

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»



Ректор \_\_\_\_\_  
«27» апр \_\_\_\_\_ г.

Решение ученого совета от 27.04.2018 г. № 9

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

02.03.01. Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки

«Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»

Тип образовательной программы \_\_\_\_\_ академическая \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ Очная \_\_\_\_\_

Квалификация \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Краснодар 2018

Основная образовательная программа (ООП) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 949 от 07.08.2014 г.

**Разработчики ООП:**

1. Титов Г.Н., доцент кафедры функционального анализа и алгебры, кандидат физико-математических наук, доцент
2. Сергеев Э.А., доцент кафедры функционального анализа и алгебры, кандидат физико-математических наук, доцент
3. Рожков А.В., профессор кафедры функционального анализа и алгебры, доктор физико-математических наук, профессор
4. Пашевский А.А., директор НТЦ «Сонар-плюс» кандидат физико-математических наук, доцент
5. Семенко Е.А., кандидат педагогических наук, генеральный директор центра тестирования и консультирования «Ракурс»

Титов

Сергеев

Рожков

Пашевский

Семенко

Основная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры 10 апреля 2018 г. протокол № 10  
Заведующий кафедрой Барсукова В.Ю.

Барсукова

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук 17 апреля 2018 г., протокол №2.  
Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

Титов

**Эксперты (рецензенты):**

1. Чубырь Н.О., кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»
2. Глушкова Н.В., доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института математики, механики и информатики ФГБОУ ВО «КубГУ»

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |
| 1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»..... | 2  |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» .....                                                                                                                            | 2  |
| 1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат).....                                                                                                                                                              | 3  |
| 1.4. Требования к абитуриенту .....                                                                                                                                                                                                                              | 4  |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01. «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ», НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) «АЛГЕБРА, ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ И ДИСКРЕТНЫЙ АНАЛИЗ» .....                                       | 4  |
| 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника .....                                                                                                                                                                                                      | 4  |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.....                                                                                                                                                                                                      | 4  |
| 2.3 Виды профессиональной деятельности выпускников .....                                                                                                                                                                                                         | 4  |
| 2.3.1. Тип программы бакалавриата .....                                                                                                                                                                                                                          | 4  |
| 2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника .....                                                                                                                                                                                                        | 5  |
| 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА. ....                                                                                                                                                                                                | 5  |
| 3.1.Результат освоения программы бакалавриата .....                                                                                                                                                                                                              | 5  |
| 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА «АЛГЕБРА, ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ И ДИСКРЕТНЫЙ АНАЛИЗ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01. «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ» .....                  | 7  |
| 4.1. Учебный план.....                                                                                                                                                                                                                                           | 7  |
| 4.2. Календарный учебный график .....                                                                                                                                                                                                                            | 8  |
| 4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) .....                                                                                                                                                                                      | 8  |
| 4.4. Рабочие программы практик. ....                                                                                                                                                                                                                             | 8  |
| 4.4.1. Рабочие программы практик.....                                                                                                                                                                                                                            | 8  |
| 4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....                                                                                                            | 11 |

|                                                                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01. «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ» В ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»..... | 13  |
| 5.1. Кадровое условия реализации программы бакалавриата .....                                                                                                                       | 13  |
| 5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации образовательной программы бакалавриата .....                                          | 14  |
| 5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ООП бакалавриата.....                                                                      | 17  |
| 5.4. Финансовые условия реализации программы бакалавриата.....                                                                                                                      | 18  |
| 6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....                                                             | 19  |
| 7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01. «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ».....    | 30  |
| 7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ОПОП и оценочных средств.....                                                                       | 30  |
| 7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....                                                                         | 30  |
| 7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата .....                                                                                                         | 31  |
| 8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....                                                                        | 33  |
| Приложение 1. Учебный план и календарный учебный график .....                                                                                                                       | 35  |
| Приложение 2. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) .....                                                                                                                  | 41  |
| Приложение 3. Программы практик.....                                                                                                                                                | 190 |
| Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации .....                                                                                                                   | 249 |
| Приложение 5. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств соответствия компетенций и составных частей ООП.....                                       | 273 |



## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п.9.ст 2.гл 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки

Основная образовательная программа высшего образования (уровень бакалавриат) по направлению **02.03.01. «Математика и компьютерные науки»** и направленности (профилю) **«Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»** включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик, программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

### 1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- - Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки» высшего образования (ВО) (бакалавриат) утвержденный приказом Минобрнауки России от 7 августа 2014 г. № 949;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним»
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (<https://www.kubsu.ru/ru/node/24> ).

### **1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат)**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению 02.03.01. «Математика и компьютерные науки»**

Целью разработки ООП по направлению подготовки **02.03.01. «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»** является создание условий для высококачественного образования, основанного на непрерывности развивающей образовательной среды; реализация инновационных программ и новых технологий обучения, гарантирующих конкурентоспособность на рынке труда; развитие познавательной активности, научного творчества, самостоятельности студентов в профессиональной деятельности.

В области воспитания целью ООП бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки» является: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.

В области обучения целью ООП бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки» является формирование общекультурных: социально-личностных, общенаучных, профессиональных компетенций (в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки), позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда

Основная образовательная программа (ОПП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приобретение практико-ориентированных знаний;
- формирование готовности принимать решение и профессионально действовать;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата по направлению 02.03.01. «Математика и компьютерные науки»**

Срок получения образования по программе бакалавриата в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года

Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

При обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, срок получения образования составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

#### **1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению 02.03.01. «Математика и компьютерные науки»**

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения (в том числе ускоренное обучение), применяемых образовательных техноло-

гий и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

Зачетная единица эквивалента 36 академическим часам.

#### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01. «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ», НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) «АЛГЕБРА, ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ И ДИСКРЕТНЫЙ АНАЛИЗ»**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения;
- разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;
- программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской, эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: системообразующие понятия фундаментальной (гипотезы, теоремы, методы, математические модели) и прикладной (алгоритмы, программы, базы данных, операционные системы, компьютерные технологии) математики.

### **2.3 Виды профессиональной деятельности выпускников.**

Бакалавр по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

Виды профессиональной деятельности определяются совместно с заинтересованными работодателями исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов ФГБОУ ВО «КубГУ».

**2.3.1. Тип программы бакалавриата** – академический. Программа бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», ориентирована на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной. Все остальные виды деятельности являются дополнительными.

## 2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

### научно-исследовательская деятельность:

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;
- использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;
- участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;
- контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;
- решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;

### производственно-технологическая деятельность:

- применение численных методов при решении математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности;
- использование технологий и компьютерных систем управления объектами;

### организационно-управленческая деятельность:

- применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;
- участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив;

### педагогическая деятельность:

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА.

Результаты освоения ООП ВО бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

### 3.1.Результат освоения программы бакалавриата.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями

| Код компетенции                         | Наименование компетенции                                                                                                |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общекультурные компетенции (ОК):</b> |                                                                                                                         |
| <b>ОК 1</b>                             | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции                          |
| <b>ОК 2</b>                             | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | позиции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ОК 3</b>                                          | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ОК 4</b>                                          | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОК 5</b>                                          | способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ОК 6</b>                                          | способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ОК 7</b>                                          | способностью к самоорганизации и самообразованию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ОК 8</b>                                          | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ОК 9</b>                                          | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ОПК 1</b>                                         | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности |
| <b>ОПК 2</b>                                         | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК 3</b>                                         | способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ОПК 4</b>                                         | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Профессиональные компетенции (ПК):</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>научно-исследовательская деятельность:</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК 1</b>                                          | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК 2</b>                                          | способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ПК 3</b>                                          | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ПК-4</b>                                          | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>производственно-технологическая деятельность:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК 5</b>                                          | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ПК 6</b>                                          | способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления                                                                                                                                                                                                                                             |

| <b>организационно-управленческая деятельность</b> |                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-7</b>                                       | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний |
| <b>ПК-8</b>                                       | способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                                                                                                          |
| <b>педагогическая деятельность</b>                |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК 9</b>                                       | способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)                                                                                  |
| <b>ПК 10</b>                                      | способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях                                                       |
| <b>ПК-11</b>                                      | способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики                                                                                                                     |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                    |

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА «АЛГЕБРА, ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ И ДИСКРЕТНЫЙ АНАЛИЗ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01. «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»**

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу преддипломной, другими материалами, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающих качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

##### **4.1. Учебный план**

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условий реализации основных образовательных программ, сформулированным в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки **02.03.01. «Математика и компьютерные науки»**, внутренними требованиями Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков и разделов ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается перечень базовых дисциплин (модулей), являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы бакалавриата, которую он осваивает.

Дисциплины (модули) по философии, иностранному языку, истории, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы бакалавриата и практики, определяют направленность (профиль) программы бакалавриата. В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин (модулей). После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор



соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимися.

#### **4.2. Календарный учебный график**

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

#### **4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

Рабочие программы учебных курсов, дисциплин, модулей определяют цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, требования к результатам освоения дисциплины, объем дисциплин и виды учебной работы, содержание дисциплины или разделов дисциплины, практики, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, материально-техническое обеспечение, методические рекомендации по изучению дисциплины.

В рабочих программах учебных дисциплин сформулированы конечные результаты обучения в органичной связи с осваиваемыми знаниями, умениями, навыками и приобретаемыми компетенциями в целом.

В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2

#### **4.4. Рабочие программы практик.**

В соответствии с ФГОС ВО (п.6.7) по направлению подготовки **02.03.01. «Математика и компьютерные науки»** в Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Блок 2 «Практики» является вариативным и разрабатывается в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

##### **4.4.1. Рабочие программы практик.**

При реализации ООП ВО предусматриваются следующие виды практик:

- а) Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, 2 семестр, 3 зачетных единицы;
- б) Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, 4 семестр, 3 зачетных единицы;
- в) Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 6 семестр, 3 зачетных единицы;
- г) Преддипломная практика:, 8 семестр, 3 зачетных единицы.

**Учебная практика.** Тип учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Способ проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения учебной практики: дискретно по периодам проведения практик.

Учебная практика продолжительностью две недели (3 з.е.) запланирована во втором и четвертом семестре после летней сессии. (Всего 6 з.е.). Практика проводится на базе образовательных и других учреждений г. Краснодара и Краснодарского края, в частности, может также проводиться в ФГБОУ ВО «КубГУ» на кафедрах функционального анализа и алгебры, математических и компьютерных методов, теории функций и вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук.

#### **Производственная практика.**

Производственная практика включает в себя практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также преддипломную практику.

1. Тип производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретно по периодам проведения практик

Производственная практика проводится на базе образовательных, научно-исследовательских, производственных, финансовых учреждений, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения самостоятельных работ и исследований в области математического образования. Также производственная практика может проводиться на кафедрах и в лабораториях КубГУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Практика может проводиться на предприятиях и в различных учебных заведениях города Краснодара и Краснодарского края, а также на кафедрах ФМиКН, Центре Интернет КубГУ и в лабораториях КубГУ.

Производственная практика запланирована в 6 семестре после летней сессии в продолжительностью две недели (3 з.е.).

**Преддипломная практика** проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретно по периодам проведения практик.

Практика может проводиться на кафедре функционального анализа и алгебры факультета математики и компьютерных наук «КубГУ», а также на базе предприятий и организаций г. Краснодара и Краснодарского края, деятельность которых связана с темой ВКР.. Продолжительность практики две недели (3 з.е.) в восьмом семестре после сессии.

Перечень основных предприятий, учреждений и организаций, с которыми имеются заключенные договоры на проведение учебной и производственной практик:

| № договора | Дата       | Наименование предприятия               | Срок  |
|------------|------------|----------------------------------------|-------|
| 35         | 07.07.2016 | МАОУ Лицей пгт Афипского               | 5 лет |
| 34         | 08.06.2016 | ООО "С Медиа Линк" г. Краснодар        | 5 лет |
| 28         | 01.06.2016 | ОАО "Кубаньэнергосбыт" Брюховецкий р-н | 5 лет |

|     |            |                                                  |       |
|-----|------------|--------------------------------------------------|-------|
| 96  | 22.06.2015 | МАОУ СОШ №9 г. Краснодар                         | 5 лет |
| 91  | 01.07.2015 | ООО "Югдорсервис" г. Краснодар                   | 5 лет |
| 89  | 01.06.2015 | МБОУ СОШ №3 г. Абинска Абинского района          | 5 лет |
| 84  | 22.06.2015 | МБОУ гимназия №3 г. Краснодара                   | 5 лет |
| 81  | 22.06.2015 | МОБУ СОШ №5 МО Кореновский р-он                  | 5 лет |
| 77  | 22.06.2015 | ООО "Стройтрубосталь" г. Краснодар               | 5 лет |
| 76  | 22.06.2015 | ОАО "МТС" - Макрорегион ЮГ г. Краснодар          | 5 лет |
| 74  | 22.06.2015 | ООО УВЦ "Поле чудес" г. Краснодар                | 5 лет |
| 73  | 22.06.2015 | МАОУ СОШ №4 г. Абинск                            | 5 лет |
| 72  | 02.06.2015 | МБОУ СОШ №15 г. Краснодар                        | 5 лет |
| 70  | 22.06.2015 | ООО Студия медийных решений "Фрукт" г. Краснодар | 5 лет |
| 66  | 22.06.2015 | ООО "Априори" г. Краснодар                       | 5 лет |
| 58  | 22.06.2015 | ЗАО "НИПИ "ИнжГео" г. Краснодар                  | 5 лет |
| 1-о | 01.06.2018 | МБОУ лицей № 4, Краснодар                        | 5 лет |
| 2-о | 01.06.2018 | ЧОУ СОШ № 1, Новотиторовская                     | 5 лет |
| 3-о | 01.06.2018 | МБОУ СОШ № 44, ст. Северская                     | 5 лет |
| 4-о | 01.06.2018 | МБОУ СОШ № 44, ст. Северская                     | 5 лет |
| 5-о | 01.06.2018 | МБОУ гимназия № 18, Краснодар                    | 5 лет |
| 6-о | 01.06.2018 | НЧОУ СОШ "КМШ"                                   | 5 лет |

|    |            |                                  |        |
|----|------------|----------------------------------|--------|
| 68 | 06.06.2018 | ООО "Портал-Юг"                  | 2 года |
| 77 | 06.06.2018 | МБУК "ЦРБ" МО Усть-Лабинский р-н | 3 года |
| 78 | 06.06.2018 | ООО "Дата8"                      | 3 года |
| 79 | 08.06.2018 | ООО "Портал-Юг"                  | 2 года |

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности. Более подробная информация о практиках представлена в рабочих программах практик. Программы всех видов и типов практик разработаны на основании Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г.

№1383 — Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования)).

В приложении 3 представлены рабочие программы практик.

#### **4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

##### **Информация о выполненных и планируемых мероприятиях по созданию условий доступности маломобильных групп населения**

Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с «Требованиями к организации образовательного процесса для обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащённости образовательного процесса» (утверждены Минобрнауки 26.12.2013г. № 06-2412 вн), «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» (Утверждены Минобрнауки 08.04.2014 №АК-44/05 вн) и Положением «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» ведется постоянная работа по обеспечению доступности образовательной среды для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.

В настоящее время все объекты частично или полностью доступны для лиц с ограниченными возможностями, в т.ч. физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном.

В главном учебном корпусе КубГУ оборудовано 3 санитарных узла для инвалидов-колясочников, пандусы на путях движения и перепадах высот, имеется гусеничный лестничный подъемник (ступенькоход) для перемещения инвалидов-колясочников по этажам, на путях следования установлены таблички для слабовидящих, 2 лифта, позволяющие попасть на все пять этажей и в цокольный этаж, на входе смонтирован пандус, в здании уложена тактильная плитка к лифтам, туалетам и к кабинетам приемной комиссии, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж.

Общежития №№ 3 и 4 оборудованы пандусами. Помимо этого, в общежитии № 4 оборудованы 2 комнаты для проживания инвалидов-колясочников, а также санитарный узел и душевая комната.

Кроме того, на территории основного кампуса выделены стоянки для автомобилей инвалидов. От них и от входа на территорию выполнена тактильная плитка до столовой, стадиона, учебного корпуса, приемной комиссии, студенческого общежития, буфета. На входах имеются кнопки вызова персонала, информационные табло.

Для объектов, в которых не в полном объёме выполнены показатели доступности для инвалидов, разработан план мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг на 2016-2030 годы, который предусматривает перечень показателей доступности для инвалидов объектов и услуг, а также мероприятия, с указанием исполнителей и сроков исполнения, реализуемые для достижения запланированных значений показателей.

При выполнении работ по капитальному ремонту постоянно учитываются требования и мероприятия для создания доступности ММГН. Так, в 2018 году планируется приобрести 3 гусеничных подъемника (ступенькохода), отремонтировать 3 санитарных узла, смонтировать пандусы, установить поручни.

В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в

сфере образования сообщаем, что в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по обеспечению доступа лиц с инвалидностью к услугам и объектам, на которых они предоставляются. В указанной Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им образовательных услуг и иные важные аспекты.

### **Научная библиотека КубГУ - в помощь лицам с ограниченными возможностями здоровья**

С целью обеспечения доступа к информационным ресурсам лиц с ограниченными возможностями здоровья в Зале мультимедиа Научной библиотеки КубГУ (к.А.218) оборудованы автоматизированные рабочие места для пользователей с возможностями аудиовосприятия текста. Компьютеры оснащены накладками на клавиатуру со шрифтом Брайля, колонками и наушниками. На всех компьютерах размещено программное обеспечение для чтения вслух текстовых файлов. Для воспроизведения звуков человеческого голоса используются речевые синтезаторы, установленные на компьютере. Поддерживаются форматы файлов: AZW, AZW3, CHM, DjVu, DOC, DOCX, EML, EPUB, FB2, HTML, LIT, MOBI, ODS, ODT, PDB, PDF, PRC, RTF, TCR, WPD, XLS, XLSX. Текст может быть сохранен в виде аудиофайла (поддерживаются форматы WAV, MP3, MP4, OGG и WMA). Программа также может сохранять текст, читаемый компьютерным голосом, в файлах формата LRC или в тегах ID3 внутри звуковых файлов формата MP3. При воспроизведении такого звукового файла в медиаплеере текст отображается синхронно. В каждом компьютере предусмотрена возможность масштабирования.

Для создания наиболее благоприятных условий использования образовательных ресурсов лицами с ограниченными возможностями здоровья, в электронно-библиотечных системах (ЭБС), доступ к которым организует библиотека, предусмотрены следующие сервисы:

**ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>**

Многоуровневая система навигации ЭБС позволяет оперативно осуществлять поиск нужного раздела. Личный кабинет индивидуализирован, то есть каждый пользователь имеет личное пространство с возможностью быстрого доступа к основным смысловым узлам.

При чтении масштаб страницы можно увеличить, можно использовать полноэкранный режим отображения книги или включить озвучивание текста непосредственно с сайта при помощи программ экранного доступа, например, Jaws, «Balabolka».

Скачиваемые фрагменты в формате pdf, содержащие подтекстовый слой, достаточно высокого качества и могут использоваться тифлопрограммами для голосового озвучивания текстов, быть загружены в тифлоплееры (устройств для прослушивания книг), а также скопированы на любое устройство для комфортного чтения.

В ЭБС представлена медиатека, которая включает в себя около 3000 тематических аудиокниг различных издательств. В 2017 году контент ЭБС начал пополняться книгами и учебниками в международном стандартизированном формате Daisy для незрячих, основу которого составляют гибкая навигация и защищенность контента. Количество таких книг и учебников в ЭБС увеличивается ежемесячно.

**ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>**

Реализована возможность использования читателями **мобильного** приложения, позволяющего работать в режиме оффлайн для операционных систем iOS и Android. Приложение адаптировано для использования незрячими пользователями: чтение документов в формате PDF и ePUB, поиск по тексту документа, оффлайн-доступ к скачанным документам. Функция «Синтезатор» позволяет работать со специально подготовленными файлами в интерактивном режиме: быстро переключаться между прило-

жениями, абзацами и главами, менять скорость воспроизведения текста синтезатором, а также максимально удобно работать с таблицами в интерактивном режиме.

**ЭБС «Юрайт»** <https://biblio-online.ru>,

**ЭБС «ZNANIUM.COM»** <http://znanium.com>,

**ЭБС «Book.ru»** <https://www.book.ru>

В ЭБС имеются **специальные версии сайтов** для использования лицами с ограничениями здоровья по зрению. При чтении книг и навигации по сайтам применяются функции масштабирования и контрастности текста.

На сайте КубГУ также имеется специальная версия для слабовидящих, позволяющая лицам с ограничениями здоровья по зрению просматривать страницы и документы с увеличенным шрифтом и контрастностью, что делает навигацию по страницам сайта, том числе и Научной библиотеки, более удобным.

## **5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01. «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ» В ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Фактическое ресурсное обеспечение ООП по направлению подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки» формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **5.1. Кадровые условия реализации программы бакалавриата**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартам «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993), что подтверждается дипломами о профессиональной переподготовке, удостоверениями повышения квалификации по профилю педагогической деятельности, в том числе по охране труда и использованию в образовательном процессе современных информационно-коммуникационных технологий. ППС, реализующий ООП постоянно повышает уровень своей компетентности, через участие в научно-исследовательской деятельности, конференциях всероссийского и международного уровня и пр., а также через прохождение курсов повышения квалификации один раз в три года.

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО привлечено 62 человека.

| Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП                                           | Показатели по ООП | Показатели ФГОС ВО |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок). | 92,3%             | 50%                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и/или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу | 68,7% | 60% |
| Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу                                                                                                                                                 | 97,8% | 70% |
| Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу                                                         | 8,6%  | 5%  |

В реализации образовательной программы участвуют руководители и работники образовательных организаций г. Краснодара, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата. В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра функционального анализа и алгебры.

## 5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации образовательной программы бакалавриата

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| №  | Наименование электронного ресурса                                    | Ссылка на электронный адрес                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1. | Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ                         | <a href="https://www.kubsu.ru/">https://www.kubsu.ru/</a>             |
| 2. | Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" | <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>              |
| 3. | Электронная библиотечная система издательства "Лань"                 | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>             |
| 4. | Электронная библиотечная система "Юрайт"                             | <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> |
| 5. |                                                                      |                                                                       |

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к такой системе не менее 25 % обучающихся

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих програм-



мах дисциплин (модулей), программ практик:

| №  | Наименование электронного ресурса                                                                                                                                         | Ссылка на электронный адрес                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Консультант Плюс - справочная правовая система                                                                                                                            | <a href="http://consultant.ru/">http://consultant.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. | Web of Science (WoS)                                                                                                                                                      | <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. | Научная электронная библиотека (НЭБ)                                                                                                                                      | <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4. | Электронная Библиотека Диссертаций                                                                                                                                        | <a href="https://dvs.rsl.ru/">https://dvs.rsl.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5. | КиберЛенинка                                                                                                                                                              | <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6. | Базы данных компании «Ист Вью»                                                                                                                                            | <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7. | Электронная библиотечная система "BOOK.ru" Доступен Режим для слабослышащих                                                                                               | <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8. | БД издательства Springer<br>a. Nature: Nature ;<br>b. Springer Journals ;<br>c. Springer Protocols ;<br>d. Springer Materials ;<br>e. Springer Reference ;<br>f. zbMATH ; | <a href="http://npg.com">http://npg.com</a><br><a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a><br><a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a><br><a href="http://materials.springer.com">http://materials.springer.com</a><br><a href="http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22ReferenceWork%22">http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22ReferenceWork%22</a><br><a href="http://zbmath.org">http://zbmath.org</a> |

Единая информационно-образовательная среда Кубанского государственного университета реализована на базе университетского портала <http://www.kubsu.ru>, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза:

- Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
- «База информационных потребностей» (<http://infoneeds.kubsu.ru>), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей.
- Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
- Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.
- Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
- Два раздела среды динамического модульного обучения (<http://moodle.kubsu.ru> и <http://moodlews.kubsu.ru>), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе (содержит 543 учебных курсов).
- Электронное хранилище документов (<http://docspace.kubsu.ru>), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников (содержит 700 электронных документов).
- Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (<http://wiki.kubsu.ru>).

Система проведения вебинаров на базе программного продукта Cisco Webex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Студенты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и личным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реа-

лизовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

По данным мирового вебметрического рейтинга вузов по данным за июль 2017 г. (см. <http://www.webometrics.info/>) вебсайт КубГУ занимает 34 место среди российских вузов.

Электронная информационно - образовательная среда ФГБОУ ВО «КубГУ» <https://infoneeds.kubsu.ru> обеспечивает доступ к учебно-методической документации: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, комплекс основных учебников, учебно-методических пособий, электронным библиотекам и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах всех учебных дисциплин (модулей), практик и др.

Перечисленные компоненты ООП ВО представлены на сайте ФГБОУ ВО «КубГУ» <https://www.kubsu.ru/> в разделе «Образование», вкладка «Образовательные программы» и локальной сети.

В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата каждого обучающегося.

Электронная информационно – образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающихся (курсовых, дипломных), рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

Функционирование электронной информационно- образовательной среды, соответствующей законодательству Российской Федерации, обеспечивается средствами информационно-коммуникационных технологий и квалифицированными специалистами, прошедшими дополнительное профессиональное образование и/или специалистами, имеющими специальное образование, ее поддерживающих и научно-педагогическими работниками ее, использующими в организации образовательного процесса.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО по направлению

Фонд дополнительной литературы помимо учебной литературы включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Используемый библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части, из расчёта не менее 50 экземпляров данных изданий и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных и зарубежных журналов по профилю подготовки «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»:

1. Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки
2. Известия ВУЗов. Серия: Математика
3. Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Математическая
4. Математика. Реферативный журнал. ВИНТИ
5. Математические заметки

6. Математический сборник
7. Успехи математических наук

Студенты имеют возможность оперативно обмениваться информацией с отечественными и зарубежными ВУЗами, предприятиями и организациями, в том числе участвующими в учебном процессе по освоению данной ООП.

### 5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ООП бакалавриата.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки»

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО бакалавриата включает:

| №  | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                | Номера аудиторий / кабинетов                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционные аудитории, специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами                                                                                                                                                                                                             | 303Н, 308Н, 309Н, 505Н, 507Н                                                                   |
| 2. | Аудитории для проведения занятий семинарского типа                                                                                                                                                                                                                                                       | 301Н, 302Н, 304Н, 307Н, 308аН 310Н, 312Н, 314Н, 318Н 505Н, 507Н                                |
| 3. | Компьютерные классы с выходом в Интернет на 52 посадочных мест                                                                                                                                                                                                                                           | 301Н, 309Н, 316Н, 320Н                                                                         |
| 4. | Аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)                                                                                                                                                                                                                    | 312Н, 314Н, 304Н, 307Н                                                                         |
| 5. | Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин | 141,                                                                                           |
| 6. | Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным физическим оборудованием                                                                                                                                                                                                      | 219С                                                                                           |
| 7. | Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                                                                                                                                                                                                | 306На, 305На 316На                                                                             |
| 8. | Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                              | 301Н, 302Н, 303Н, 304Н, 307Н, 308Н, 308На, 309Н 310Н, 312Н, 314Н, 316Н, 318Н, 320Н, 505Н, 507Н |

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

| №  | Производитель             | Наименование                           | Лицензионный договор                                  |
|----|---------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1  | Microsoft                 | Microsoft Windows 8, 10                | №73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 |
| 2  | Microsoft                 | Microsoft Office Professional Plus     | №73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 |
| 3  | Microsoft                 | Microsoft Office 365 Professional Plus | №73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 |
| 4  | Microsoft                 | Windows 8, 10                          | №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 |
| 5  | Microsoft                 | Microsoft Office Professional Plus     | №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 |
| 6  | Microsoft                 | Microsoft Visio                        | №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 |
| 7  | Новые облачные технологии | МойОфис Частное Облако                 | №02-еп/223-ФЗ/2018                                    |
| 8  | StatSoft                  | Statistica                             | №13-ОК/2008-2<br>№02-еп/223-ФЗ/2018                   |
| 9  | Wolfram Research          | Mathematica                            | №130-АЭФ/2015                                         |
| 10 | MapleSoft                 | Maple 18                               | №127-АЭФ/2014                                         |
| 11 | Mathworks                 | MATLAB Wavelet Toolbox                 | №127-АЭФ/2014                                         |
| 12 |                           | MathCad                                | №127-АЭФ/2014                                         |

#### 5.4. Финансовые условия реализации программы бакалавриата.

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Минобрнауки России от 30.10.2015 N 1272 "О Методике определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки)" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.11.2015 N 39898 .

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **1. Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции**

Развивая основные направления государственной молодежной политики в сфере образования, руководство университета совместно с общественными организациями, студенческим самоуправлением, опираясь на высокий интеллектуальный потенциал классического университета системно и взаимообусловлено решает задачи образования, науки и воспитания.

В КубГУ созданы все необходимые формы активного участия студенчества через сформированные выборные социальные институты посредством участия своих представителей или непосредственно путем личного участия через Ученый совет КубГУ, ученые советы факультетов, СНО, различные общественные организации, органы студенческого самоуправления и т.д.

В КубГУ создан и активно действует Совет по воспитательной работе, Совет по социальным вопросам, возглавляемый ректором КубГУ.

Воспитательная стратегия в университете нацелена, прежде всего, на формирование гражданских качеств и патриотических чувств, уважения к историческим России.

Социокультурная среда ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» определяется Уставом, внутренними нормативными актами, деятельностью объединенного совета обучающихся, студенческой профсоюзной организации, иных студенческих объединений.

Основные направления, принципы воспитательной работы со студентами ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», целевые ориентиры и задачи заданы в соответствии с политикой университета в области качества. Профессорско-преподавательский состав университета способствует формированию и социализации личности обучающегося. Воспитание рассматривается как целенаправленная деятельность по формированию у студентов университета нравственных, духовных и культурных ценностей, этических норм и общепринятых правил поведения в обществе, ориентированная на создание условий для развития и духовно-ценностной ориентации обучающихся на основе общечеловеческих и отечественных ценностей, оказания им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении.

### **2. Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП**

Основной целью воспитательной деятельности в университете является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здравомыслящего, здорового, человека, стремящегося к духовному, нравственному, умственному и физическому совершенству, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны.

В рамках реализации поставленной цели выделено несколько направлений, которые, в совокупности, способствуют достижению единого результата:

- реализация гуманитарных знаний для формирования мировоззренческой и гражданской позиции обучающегося;
- обучение работе в коллективе, с учетом добрососедского восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- обучение приемам первой помощи, методам защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- проведение культурно-массовых, физкультурно-спортивных, научно-просветительных мероприятий, организации досуга студентов;
- организация гражданского и патриотического воспитания студентов;

- создание и организация работы творческих, физкультурных и спортивных, научных объединений и коллективов, объединений студентов и преподавателей по интересам;
- изучение проблем студенчества и организация психологической поддержки, консультационной помощи;
- развитие материально-технической базы и объектов, предназначенных для организации внеучебных мероприятий

### **3. Основные направления деятельности студентов**

В рамках указанных направлений проводится следующая работа:

- патриотическое и гражданское воспитание студентов;
- нравственное и психолого-педагогическое воспитание;
- научно-исследовательская работа;
- спортивно-оздоровительная работа;
- профориентационная работа;
- творческая деятельность обучающихся.

Вопросы воспитания отражены в протоколах Ученого совета КубГУ, деканата факультетов, протоколах заседаний кафедр, где реализуется соответствующая часть перспективного плана развития университета.

Важной составляющей эффективности системы воспитательной деятельности на факультете является институт кураторов учебных групп и институт наставничества старшекурсников.

Основными задачами работы кураторов являются:

- индивидуальная работа с сиротами и обучающимися, входящими в различного рода «группы риска»;
- оказание помощи студентам младших курсов в адаптации к требованиям системы высшего образования; (знакомство с правилами академической среды, правами и обязанностями обучающегося, Уставом университета, Кодексом корпоративной культуры, правилами внутреннего распорядка, внутренними актами о студенческом самоуправлении, с традициями и историей университета и факультета);
- создание организованного сплоченного коллектива в группе и проведение работы по формированию актива группы;
- координация внеучебной деятельности (участия студентов в университетских и факультетских мероприятиях, работе клубов и студий, посещения театров, выставок, концертов и проч.);
- работа с родителями (поддержание контакта с родителями, особенно иногородних студентов, встречи с родителями, обсуждение вопросов учебы, поведения, быта и здоровья обучающихся);
- информирование заинтересованных лиц и структур факультета об учебных делах в студенческой группе, о запросах, нуждах и настроениях студентов.

Студенты факультета совместно со студентами младших курсов принимают участие в культурно-массовых мероприятиях, в том числе смотры-конкурсы «Российская студенческая весна», «Открытый фестиваль молодежных творческих инициатив «Этажи»», Открытый Форум Молодежных творческих инициатив КубГУ «Арт-Революция», «Остров свободы», «Свободный микрофон», игры КВН, Международный день студентов, День открытых дверей, Татьянин День, День защитника Отечества, Международный женский день, День Победы и др.

Для студентов проводятся встречи с представителями медицинских учреждений, представителями работодателей.

### **4. Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета**

Молодежные студенческие организации (сообщества) создаются с целью решения ряда важных социальных задач, касающихся студенческой жизни. Специфика деятельности и вопросы, которыми занимаются подобные студенческие организации, зависят от приоритетного направления деятельности.

В ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» функционируют следующие студенческие сообщества:

1) Объединенный совет обучающихся – единый координационный центр студенческих организаций КубГУ, определяющий ключевые направления развития внеучебной жизни в университете и призванный обеспечить эффективное развитие студенческих организаций, входящих в его состав;

2) Профсоюзная организация студентов – самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации 2 институтов и 16 факультетов. В нее входит более 13 тысяч студентов, что составляет более 98% от общей численности обучающихся;

3) Молодежный культурно-досуговый центр был основан 1 декабря 1994 года. За эти годы проведена работа по развитию творческого потенциала студентов, проведению культурно-массовых мероприятий, созданию студий различных направлений, Лиги команд КВН, клуба «Что? Где? Когда?», организации художественных выставок.

4) Волонтерский центр КубГУ – один из крупнейших волонтерских центров юга России, центр, подготовивший наибольшее количество волонтеров к Олимпийским и Паралимпийским играм Сочи-2014;

5) Студенческие трудовые отряды имеют целью увеличение и развитие кадрового потенциала университета. На сегодняшний день в университете работают сервисный и педагогический отряды.

6) Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка – объединение, созданное для поддержания порядка на территории студенческого городка и общежитий университета;

7) Общественное объединение правоохранительной направленности (орган общественной самодеятельности) «Студенческий патруль Кубанского государственного университета» - объединение, не имеющее членства, сформированное по инициативе студентов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» для участия в охране общественного порядка на территории муниципального образования город Краснодар;

8) Студенческий спортивный клуб – объединение, направленное на развитие физкультуры и спорта в студенческой среде. В настоящее время в состав клуба входит 26 спортивных секций;

9) Студенческий спортивный клуб «Империал» - объединение, входящее в состав Ассоциации студенческих спортивных клубов России, направленное на развитие любительского спорта и физкультуры среди студенческой молодежи;

10) Футбольный клуб Кубанского государственного университета – студенческий спортивный футбольный клуб, выступающий на турнирах городского, краевого, российского и международного уровней. ФК «КубГУ» является бессменным участником, призером и победителем всех главных европейских студенческих турниров по футболу последних лет. Двукратный победитель самых престижных европейских футбольных соревнований (2014 и 2017 годов);

11) Клуб горного туризма «Крокус» - светское неформальное объединение, имеющее целью развитие и популяризацию спортивного туризма (горного), а также пешего, семейного, семейно-детского, велотуризма, походов на лыжах и снегоступах, горнолыжных видов спорта, спортивного ориентирования, горного бега, скалолазания, прочих видов активности;

12) Иные студенческие клубы и объединения.

| Основные | Образовательный компонент | Форми- |
|----------|---------------------------|--------|
|----------|---------------------------|--------|

| студенческие сообщества /объединения /центры университета |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | руемые обще-культур-ные компетенции |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Объединенный совет обучающихся (ОСО)                      | <p>В процессе работы в Объединенном совете обучающихся, который представляет собой крупнейший студенческий представительный орган университета, обучающиеся получают уникальную возможность приобрести важнейшие социокультурные компетенции, коммуникативные навыки, навыки, позволяющие преодолевать сложные ситуации, возникающие в процессе взаимодействия при организации и проведении студенческих молодежных мероприятий. Обучающиеся формируют навыки управления, администрирования, планирования и т.д.</p> <p>Объединенный совет обучающихся КубГУ создан в целях решения вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете. В состав совета входят представители всех студенческих объединений КубГУ, а также представители студенческих советов факультетов (институтов). Все студенческие объединения КубГУ взаимодействуют между собой, выполняя общие функции и задачи по развитию студенческого самоуправления и вовлечению студентов в актуальные процессы развития общества и страны, участвуя в организации и проведении совместных мероприятий и акций. ОСО взаимодействует со структурными подразделениями КубГУ, в компетенцию которых входят вопросы работы со студентами: деканатами факультетов, кафедрами, управлением по воспитательной работе, научно-образовательными центрами, волонтерским центром, департаментом по международным связям, центром содействия трудоустройству и занятости выпускников, управлением безопасности. ОСО и структурные подразделения объединяют свои усилия в интересах студентов университета во имя достижения общих целей (интеграция студентов КубГУ в процессы научно-инновационного развития страны, модернизации высшего образования, становления гражданского общества, а также повышение эффективности воспитательной работы, научной деятельности, достижение высоких спортивных результатов, развитие здорового образа жизни и т.д.), приумножения ценностей и традиций КубГУ.</p> <p>Студенты факультета математики и компьютерных наук принимают активное участие и во всех мероприятиях, проводимых на уровне университета. В Объединенный совет обучающихся КубГУ входят и наши студенты.</p> | ОК-5<br>ОК-6                        |
| Первичная профсоюзная организация                         | Профком КубГУ проводит учебу председателей профбюро и профгруппоргов в выездных Школах, принимает участие в межрегиональных школах студенческого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ОК-6                                |



|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| студентов (ППОС) Кубанского государственного университета | профсоюзного актива, участвует во Всероссийском конкурсе «Студенческий лидер». Студенческая профсоюзная организация – автор многих общественно-полезных инициатив и новых форм воспитательной работы в студенческой среде. При содействии ППОС, студенты КубГУ принимают участие в многочисленных фестивалях, конкурсах, благотворительных акциях и иных мероприятиях. Первичная профсоюзная организация студентов Кубанского государственного университета – самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации всех факультетов вуза. В её составе более 13 тысяч студентов, что составляет 98,2% от общей численности обучающихся.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |
| Волонтерский центр КубГУ                                  | Развитию волонтерского движения способствует эффективная система подготовки и обучения волонтеров, приобретение ими навыков и умений волонтерской деятельности. Деятельность КубГУ направлена на обеспечение участия волонтеров в мероприятиях регионального, федерального и международного уровней (универсиады, форумы, слеты) с целью приобретения ими волонтерского опыта по конкретным направлениям деятельности, умений и навыков работать в команде, воспитания личностных качеств. Повышение эффективности подготовки и обучения волонтеров, а также развитие системы самоуправления достигается путем информационной поддержки волонтерского движения и модернизации материально-технической базы процесса подготовки волонтеров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОК-6<br>ОК-7         |
| Молодежный культурно-досуговый центр                      | Молодежный культурно-досуговый центр КубГУ (МКДЦ) создан в 1994 году. За годы работы он достиг значимых результатов в содействии развитию творческого потенциала студенческой молодёжи и организации культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий. МКДЦ координирует деятельность Клуба творческой молодёжи и Клуба национальных культур КубГУ. Ежегодно в 30 студиях занимаются до 800 обучающихся. Свыше 27 тысяч зрителей в год посещают мероприятия Клуба творческой молодёжи Молодёжного культурно-досугового центра КубГУ. Участники творческих студий составляют основу творческой программы тематического проекта КубГУ «Шелковый путь» на Краевом фестивале «Легенды Тамани». Студенты принимают участие в Краевом Фестивале игры «Что? Где? Когда?» среди студентов; Фестивале молодежных творческих инициатив «ЭТАЖИ» и т.д. С 2013 года Фестиваль «ЭТАЖИ» приобрёл международный характер, в связи с интеграцией в него нового авторского проекта МКДЦ «Great Discovery» (Великое Открытие). Творческие коллективы МКДЦ принимают результативное участие в крупнейшем студенческом фестивале на территории России – «Российская студенческая весна» | ОК-7                 |
| Клуб патриотического воспитания Куб-                      | Создан 15.02.2012 г. На первом заседании Клуба был избран Совет клуба, почетным президентом стал Герой Российской Федерации, полковник Шендрик Е.Д., утвер-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОК-2<br>ОК-6<br>ОК-7 |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ГУ                                                                                            | <p>ждено положение Клуба и план работы. Основными задачами Клуба является воспитание гражданственности, патриотизма и любви к Родине; развитие социально-гуманитарных технологий конструктивного вовлечения молодёжи в управленческий процесс и историко-аналитическую деятельность; информационная поддержка и пропаганда идей толерантности и социального доверия в среде студенческой молодёжи; приобщение молодежи к активному участию в работе по оказанию помощи ветеранам Великой Отечественной Войны и ветеранам Труда и многое другое.</p> <p>С 2014 года Клуб работает по пяти направлениям: - информационно-аналитическое; - историческое; - мобилизационное; - стрелковое; - поисковое.</p>                                                                                                                                                                   |                      |
| Политический клуб КубГУ «Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственного университета» | <p>Политический клуб создан в 2010 году по инициативе студентов, обучавшихся по направлению подготовки «Политология» в целях повышения политической активности молодёжи и формирования гражданских качеств личности, развития навыков критического мышления и исследовательской деятельности молодёжи, вовлечения молодого поколения в обсуждение общественно-значимых проблем. За период деятельности Клуба было организовано 14 крупных проектов с общим количеством участников порядка 500 человек.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОК-4<br>ОК-6<br>ОК-7 |
| Студенческий совет общежитий КубГУ                                                            | <p>В каждом общежитии КубГУ имеется студенческий совет, члены которого участвуют в организации и проведении различных мероприятий. Работа в общежитиях строится на основе взаимодействия студенческих советов и факультетов, структурных подразделений, отвечающих за воспитательную работу со студентами, а также общественными профсоюзными организациями. Главное значение в работе уделяется развитию студенческого самоуправления, для чего проводится следующий комплекс мероприятий: организация встреч с активом каждого общежития, выявление основных проблем, определение главных направлений развития, формирование органов студенческого самоуправления общежитий (совет старост общежитий, совет культурного и спортивного общежитий), учеба актива. Для обучения актива проводятся семинары актива общежитий по программе студенческого самоуправления.</p> | ОК-6                 |
| Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка КубГУ                                      | <p>Основными задачами оперотряда являются активное участие в профилактике, предупреждении и пресечении правонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка не территории студенческого городка, в студенческих общежитиях и на иных объектах КубГУ. На протяжении всего периода деятельности сотрудники отряда осуществляют ежедневное патрулирование территории студенческого городка, охраняют общественный порядок на всех культурно-массовых мероприятиях, проводимых в КубГУ. Оперативный отряд охраны правопорядка активно взаимодействует с администрацией Карасунского внутригород-</p>                                                                                                                                                                                                             | ОК-6<br>ОК-9         |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                    | ского округа г. Краснодара в реализации закона Краснодарского края «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае». С отделом полиции Карасунского внутригородского округа г. Краснодара сотрудники отряда участвуют в ряде специально-оперативных мероприятиях, таких как «Патрульный участок», «Правопорядок» и др.                                                                                                                                                                                                                  |      |
| Студенческий спортивный клуб КубГУ | <p>Студенческий спортивный клуб КубГУ был создан в 2009 году. За это время клубом была организована учебная, физкультурно-массовая, спортивно-воспитательная работа со студентами, аспирантами, магистрантами университета. В настоящее время в КубГУ открыто 34 спортивные секции.</p> <p>Кубанский государственный университет за последние годы стал одним из лидеров в области развития студенческого футбола.</p> <p>Пропаганда здорового образа жизни, развитие физической культуры и спорта является в КубГУ одним из стратегических направлений развития личности студентов.</p> | ОК-8 |

## 5. Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии

Технология социальной поддержки: Социальная поддержка студентов осуществляется в течение всего учебного года и заключается в подготовке документов для назначения социальных стипендий, размещения малоимущих студентов и студентов из неполных семей в общежитиях, оздоровлении в санатории-профилактории «Юность», а также в период летнего оздоровления.

Технология проектов позволяет вовлекать каждого студента в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-воспитательную среду, которая обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем.

Для решения определенных воспитательных задач используются коммуникативные технологии. Они обеспечивают, организованный на базе социальных коммуникаций системный процесс управления социальным пространством и социальным временем студентов.

## 6. Проекты изменения социокультурной среды

Большое внимание администрацией университета уделяется проблеме адресной социальной помощи студентам. Для этого создан фонд социальной защиты студентов. Решением правления фонда, в состав которого входят представители администрации и студенчества назначаются стипендии, выделяется материальная помощь, поощряются студенты, принимающие активное участие в научной, общественной жизни вуза. Около десяти тысяч студентов за весь период деятельности Фонда получили адресную социальную поддержку.

Вопрос о трудоустройстве выпускников является сегодня одним из актуальных, он включен в характеристики оценки деятельности высших учебных заведений.

С 2003 года в структуре КубГУ создан и успешно функционирует отдел содействия трудоустройству и занятости студентов (ОСТЗ), который координирует работу по содействию трудоустройству и адаптации к рынку труда выпускников и взаимодействует со всеми структурными подразделениями университета по организационным и методическим вопросам, касающимся трудоустройства и занятости. Сегодня КубГУ постоянно ищет новые формы сотрудничества с работодателями. Около 700 заключенных договоров о практике, стажировке, взаимном сотрудничестве помогают выпускникам

найти свое место в жизни.

Работа ОСТЗ направлена на объединение усилий всех подразделений университета, взаимодействие с местными органами власти, предприятиями и организациями для достижения эффективного содействия трудоустройству студентов и выпускников.

На сайте КубГУ имеются вакансии для студентов (лаборант, менеджер и др.). Также регулярно проводятся конкурсные отборы выпускников (сети магазинов "Магнит" и пр.).

#### **7. Студенческое самоуправление**

На факультете математики и компьютерных наук созданы условия для формирования компетенций социального взаимодействия, активной жизненной позиции, гражданского самосознания, самоорганизации и самоуправления системно-деятельностного характера. В соответствии с этим активно работает студенческое самоуправление, старостат факультета, студенческий профсоюз, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов.

#### **8. Организация учета и поощрения социальной активности;**

Формы организации учета социальной активности: персональные портфолио студентов, в которых отражены результаты учебной, научно-исследовательской и общественной деятельности. Портфолио создается для участия в различных конкурсных и стипендиальных программах и структурируется в соответствии с требованиями конкурсной документации.

Формы поощрения студентов:

1. Материальные: перевод на вакантное бюджетное место, материальная поддержка, повышенная академическая стипендия, подарок.
2. Персональные и групповые: грамоты, дипломы, благодарственные письма, благодарности.
3. Публичные: вынесение на доску почета, объявление благодарности, вручение грамоты, диплома, размещение информации в новостной ленте на сайте университета, факультета и т.д.

#### **9. Используемая инфраструктура университета**

Используемая инфраструктура ФГБОУ ВО «КубГУ» при реализации основной образовательной программы представлена следующими объектами: актовый зал, библиотеки, учебные аудитории, конференц-залы, спортивные залы, тренажерный зал, плавательный бассейн, открытые спортивные площадки, санаторий-профилакторий «Юность», комбинат студенческого питания, столовые и буфеты, студенческие общежития и др.

Важным участком решения социальных проблем, связанных с оздоровлением и профилактикой различных заболеваний является санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ общей площадью 1020,5 кв.м.

На территории студенческого городка установлены две спортивные воркаут-площадки (для занятий на турниках, брусьях и других снарядах), также на стадионе КубГУ установлены уличные тренажеры.

Проведена работа по улучшению доступности среды для инвалидов нанесены разметки для слабовидящих, приобретён ступенькоход, в общежитии оборудованы комнаты для проживания инвалидов-колясочников

Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения в КубГУ имеется студенческий городок, в котором находятся 4 общежития. Всего в студенческих общежитиях КубГУ проживает 2138 студентов и аспирантов, в том числе семейные студенты.

Для обеспечения питанием КубГУ обладает комбинатом студенческого питания площадью 3030 кв. м на 1143 посадочных места. За последние годы КубГУ значительно обновил оборудование комбината, произведен сложный капитальный ремонт. Создано студенческое кафе на 100 мест, есть летняя площадка.

Для организации спортивно-массовой и оздоровительной работы в КубГУ имеются спортивные здания и сооружения: стадион, спортивные залы общей площадью 1687,6 кв.м. Кроме обязательной физической подготовки студентов в университете проводится большая работа по повышению привлекательности занятий спортом, как фактора, способствующего сохранению здоровья, и фактора формирующего мотивации к здоровому образу жизни. Этому вполне соответствует достигнутый ныне современный уровень спортивной базы. Сегодня в спортивный комплекс КубГУ входят: плавательный бассейн, стадион и стадион для мини футбола, два спортивных зала, тренажерный зал, стрелковый тир.

Важным участком решения социальных проблем, связанных с оздоровлением и профилактикой различных заболеваний стал санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ, общей площадью около 1 тыс. кв. метров. Постепенно санаторий-профилакторий становится в КубГУ центром оздоровительной работы, пропагандистским центром здорового образа жизни. Значительно укреплена материальная база санатория-профилактория.

Ежегодно через санаторий-профилакторий «Юность» проходят оздоровление более 1000 студентов. Регулярно проводятся различные мероприятия по профилактике туберкулеза, борьбе с курением, наркомании, организации ЗОЖ. Студенты имеют возможность отдохнуть и поправить свое здоровье в санаториях п. Дивноморск и г. Сочи.

#### **10. Используемая социокультурная среда города**

КубГУ – активный участник социально-экономического развития муниципального образования город Краснодар и Краснодарского края. В структуре абитуриентов университета традиционно доминируют выпускники образовательных организаций региона. Этнический и социальный состав студентов отражает региональную специфику. Работа со студентами и слушателями учитывает эту особенность. Педагогическое и студенческое сообщество являются проводниками региональной социальной политики и ориентированы на развитие и совершенствование городской и сельской муниципальной среды обитания. Особенности статуса классического университета позволяют активно влиять на эти процессы. Профессиональное и студенческое сообщество включено в реализацию большого количества региональных и муниципальных проектов в области проектирования, строительства, обновления фондов, экологического совершенствования окружающей среды, совершенствования городской инфраструктуры. Таким образом, университет принимает активное участие в социально-экономическом развитии Краснодарского края, реализуя мероприятия, направленные на выявление и решение актуальных социальных проблем.

Социокультурная программа университета направлена на выявление творческих и социально активных личностей внутри КубГУ, на развитие местных сообществ, городской и региональной среды. Она призвана развивать благоприятные миграционные тенденции среди молодого населения Южного федерального округа. В сложившихся условиях одним из стратегических приоритетов является использование возможностей вуза как интегратора социальных и культурных процессов. Его суть сводится к формированию в университете и регионе благоприятной, уникальной «среды обитания», наполненной яркими, многообразными культурными и социально значимыми событиями.

В рамках развития социокультурной программы университета используются такие городские объекты, как учреждения культуры; спортивные учреждения; социокультурные комплексы районов и микрорайонов; государственные учреждения и др.

#### **11. Социальные партнеры**

Социальными партнерами ФГБОУ ВО «КубГУ» являются: учреждения образования, культуры, спорта, туризма и молодежной политики, учреждения здравоохранения и социального развития, некоммерческие организации (фонды, ассоциации, некоммерческие партнерства), а также средства массовой информации.

## 12. Ресурсное обеспечение

- 1) нормативно-правовое:
  - Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года (утверждены распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 г. № 2403-р);
  - Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 10.02.2017 N 172);
  - Приказ Минобрнауки России от 22.01.2013 N 28 «О Совете по вопросам развития студенческого самоуправления в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования» (ред. от 13.06.2013 N 457);
  - Указ Президента РФ от 14 февраля 2010 г. № 182 (ред. от 8 марта 2011 г.) «О стипендиях Президента Российской Федерации для студентов, аспирантов, адъюнктов, слушателей и курсантов образовательных учреждений высшего профессионального образования»;
  - Постановление Правительства Российской Федерации 9 апреля 2010 г. № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего образования» (ред. от 25.05.2016 N464);
  - Постановление Правительства Российской Федерации от 27 мая 2006 г. № 311 «О премиях для поддержки талантливой молодежи»;
  - Указ Президента РФ от 6 апреля 2006 г. № 325 (ред. от 25 июля 2014 г.) «О мерах государственной поддержки талантливой молодежи»;
  - Распоряжение Правительства РФ от 7 августа 2009 г. N 1101-р «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» и др.
- 2) научно-методическое:
  - Ориентиры воспитательной деятельности преподавателя высшей школы: науч.-метод. пособие: [для пед. работников вузов] / Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена, Науч.-практ. центр развития воспитат. деятельности РГПУ им. А. И. Герцева; [Р. У. Богданова]. - Санкт-Петербург: Издательство центра проф. обновления "Информатизация образования", 2005. - 73 с.
  - Данилова И.Ю. Многоуровневая модель организации научно-исследовательской работы студентов как средство обеспечения качества образования в вузе: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Данилова Ирина Юрьевна; [Место защиты: Институт развития профессионального образования].- Москва, 2010.- 172 с.: ил.
  - Найденова З.Г. Инновационное развитие региональной системы образования: гуманистический подход: диссертация ... доктора педагогических наук: 13.00.01 / Найденова Зоя Георгиевна; [Место защиты: Ленингр. гос. ун-т им. А.С. Пушкина].- Санкт-Петербург, 2010.- 384 с.: ил. РГБ ОД, 71 11-13/76.
- 3) материально-техническое:
  - музыкальная и звукоусиливающая аппаратура;
  - фото- и видеоаппаратура;
  - персональные компьютеры с периферийными устройствами и возможностью выхода в Интернет;
  - информационные стенды;

- множительная техника;
- канцелярские принадлежности.

### **Факультет математики компьютерных наук**

Профессорско-преподавательский состав и студенты факультета математики и компьютерных наук принимают активное участие в реализации плана воспитательной работы КубГУ. Ежегодно проводятся Дни открытых дверей, региональные этапы Всероссийской олимпиады по математике среди школьников. Работает учебное подразделение «Малый матфак», в котором на безвозмездной основе школьники повышают уровень своей подготовки по математике и информатике. (Более 35% поступивших на факультет математики и компьютерных наук, в 2014 году обучались на «Малом матфаке».) На факультете для одаренных и увлекающихся математикой учащихся образовательных учреждений действуют кружки: "Математическое моделирование, программирование и пакеты программ" под руководством доктора физ.-мат наук, профессора Лебедева К.А.; «Математика, криптография, программирование» под руководством доктора физ.-мат наук, профессора Рожкова А.В.; В этих мероприятиях активное участие принимают студенты-волонтеры факультета: это и раздача рекламных материалов, дежурство на «Малом матфаке», на олимпиадах, ведение практических занятий и другие виды деятельности.

Ежегодно студенты нашего факультета занимают призовые места на олимпиадах различного уровня по математике и программированию. Подготовку команд ведут преподаватели, выпускники и студенты старших курсов факультета математики и компьютерных наук. Ежегодно проводится студенческая научная конференция, по результатам которой на Ученом совете факультета награждаются призеры секций, а также публикуется сборник научных трудов студентов. Поощряются и выступления с докладами школьников города Краснодара и края на этих конференциях. На факультете традиционно сильные студенческие команды по игровым видам спорта, легкой атлетике, шахматам, которые ежегодно участвуют в универсиадах, городских и краевых соревнованиях и занимают призовые места.

1 сентября проводится День знаний, на котором руководство факультета, ведущие специалисты знакомят первокурсников с факультетом.

На факультете выпускаются две газеты: «Наш МАТфак» и «Математика и Мы» (стенная печать). Полную и исчерпывающую информацию о деятельности факультета студенты ежедневно получают от заместителей декана и студенческого руководства в закрытых группах факультета Вконтакте. Регулярно обновляется сайт факультета математики и компьютерных наук <http://math.kubsu.ru/>, появляется актуальная информация, полезная абитуриентам, студентам и их родителям, а также преподавателям ФМиКН.

Кураторам академических групп оказывают реальную помощь студенческие кураторы - тьютеры.

Как правило, в ноябре проводится День первокурсника: посвящение в студенты, концерт, который готовят старшекурсники. В этом году каждой группе первокурсников вновь вручен Студенческий билет-альбом, в которой они будут освещать свою студенческую жизнь за все годы обучения, иллюстрируя ее фотографиями. Весной проводится Неделя факультета. В рамках факультетских праздников проводятся фотоконкурс, Аукцион, различные аттракционы, веселые старты, соревнования по волейболу, баскетболу, футболу и во всех видах принимают участие и преподаватели и студенты. В подготовке и проведении концерта, посвященного Неделе факультета, ежегодно принимают участие более 100-150 человек. На него приходят выпускники факультета, студенты, преподаватели, гости с других факультетов КубГУ и других вузов города и края. Приглашаются также и абитуриенты – будущие потенциальные студенты.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01. «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»**

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки» и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО бакалавриата относятся:

фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

программа государственной итоговой аттестации;

фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

### **7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП и оценочных средств**

Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО представлена в **приложении 5**.

### **7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иные творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.



К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине (модулю), защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.) и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий; лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

### **7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата**

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам привлекаются представители работодателя и их объединений.

Государственная итоговая аттестация обучающихся организаций проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе - государственные аттестационные испытания).

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО программы бакалавриата входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО бакалавриата включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал

оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

### **7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»**

Выпускная квалификационная работа предполагает выявить способность студента к:

- -систематизации, закреплению и расширению теоретических знаний и практических навыков по выбранной образовательной программе;
- -применению полученных знаний при решении конкретных теоретических и практических задач;
- --применению методик исследования и экспериментирования;
- -умению делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области.
- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты
- способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)

Примерные темы выпускных квалификационных работ разрабатываются выпускающей кафедрой функционального анализа и алгебры, ежегодно обновляются и утверждаются заведующими кафедрами.

Приказом по университету за каждым студентом закрепляется выбранная им тема ВКР и назначается научный руководитель.

Требования к содержанию, объему, структуре выпускной квалификационной работы приводятся в методических указаниях по ее написанию и приведены в программе итоговой аттестации.

ВКР должна содержать :

- **Титульный лист**, имеющий подписи студента, руководителя работы, нормоконтролера и заведующего выпускающей кафедрой,
- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность. При этом долж-

ны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы

- **Содержательную часть:** постановка задачи; обзор имеющихся результатов по теме работы; результаты, полученные исполнителем; при необходимости работа может содержать экспериментальные данные и их трактовку; возможна самостоятельная разработка алгоритмов и прикладных программ;
  - **заключительная часть** должна содержать выводы по проведенной работе, достигнутые цели работы, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов с возможным указанием направления дальнейших исследований по соответствующей тематике.
  - **список использованной литературы**
- приложения** (при необходимости)

Программа государственной итоговой аттестации приведена в **приложении 4**.

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

Порядок проектирования и реализации программ бакалавриата определяются ФГБОУ ВО «КубГУ» на основе:

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» №636 от 29.06.2015 г. (ред. от 28.04.2016 г.);

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования» №1383 от 27.11.2015 г.;

«Положение об основных образовательных программах» ;

Приказ КубГУ «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО КУБГУ и его филиалах» №1555 от 29.09.2017 г.;

Приказа КубГУ «Положение о подготовке и защите выпускных квалификационных работ» №272 от 03.03.2016 г.;

«Порядок размещения выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» от 03.03.2016 г.;

Приказ КубГУ «Порядок обеспечения самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ на основе системы «Антиплагиат» №109 от 29.01.2016 г.;

Приказ КубГУ «Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам государственной аттестационных испытаний» №1756 от 24.12.2015 г.;

Приказ КубГУ «Порядок заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» № 95 от 11.04.2016 г.;

Приказ КубГУ «Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в Кубанском государственном университете и его филиалах» №965 от 05.06.2017 г.;

Приказ КубГУ «Положение о дисциплинах по выбору при освоении образовательных программ высшего образования» №272 от 03.03.2016 г.;

«Порядок разработки и реализации факультативных дисциплин» от 03.03.2016 г.;

«Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ и его филиалах» принято 22.12.2017 г.;

“Положение о фонде оценочных средств для текущей, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации магистрантов в ФГБОУ ВО “Кубанский государственный университет” и его филиалах» ;

Приказ КубГУ “Положение об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья” №1812 от 01.11.2017 г.;

Решение Ученого совета КубГУ “Положение об организации и обеспечении академической мобильности в ФГБОУ ВО “Кубанский государственный университет” и его филиалах», протокол №8 от 27.04.2018 г.

В целях развития в сознании сотрудников и обучающихся понимания важности корпоративной культуры для успешной деятельности в Кубанском государственном университете разработан и введен в действие Кодекс корпоративной культуры, который соответствует общепринятым этическим нормам.

Эти и другие нормативные и методические документы КубГУ размещены на сайте КубГУ <https://www.kubsu.ru/ru/node/24>

## Приложение 1. Учебный план и календарный учебный график

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 9 от 27.04.2018

### РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

Ректор \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ



02.03.01

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.  
Направленность (профиль) "Алгебра, теория чисел и дискретный анализ"

Кафедра: Функционального анализа и алгебры

Факультет: математики и компьютерных наук

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Квалификация: Бакалавр                          |
| Программа подготовки: академический бакалавриат |
| Форма обучения: Очная                           |
| Срок обучения: 4г                               |

| +                                   | Основной                            | Виды деятельности               |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | научно-исследовательская        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | производственно-технологическая |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | организационно-управленческая   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | педагогическая                  |

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018

Образовательный стандарт № 949 от 07.08.2014

#### СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

/ Хагуров Т.А./

Начальник УМУ

/ Карапетян Ж.О./

Декан

/ Трушевский С.П./

Зав. кафедрой

/ Барсукова В.Ю./

| Календарный учебный график |          |        |         |         |         |        |         |         |        |       |         |         |         |       |        |         |         |        |        |         |         |        |       |        |         |        |       |        |         |         |        |        |         |         |        |        |         |         |         |       |        |         |         |        |        |         |         |        |       |         |         |         |   |   |   |
|----------------------------|----------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|-------|---------|---------|---------|-------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|-------|--------|---------|--------|-------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|-------|---------|---------|---------|---|---|---|
| Мес                        | Сентябрь |        |         |         | Октябрь |        |         |         | Ноябрь |       |         |         | Декабрь |       |        |         | Январь  |        |        |         | Февраль |        |       |        | Март    |        |       |        | Апрель  |         |        |        | Май     |         |        |        | Июнь    |         |         |       | Июль   |         |         |        | Август |         |         |        |       |         |         |         |   |   |   |
| Числа                      | 1 - 7    | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | 29 - 5  | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | 27 - 2 | 3 - 9 | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 30 | 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | 29 - 4 | 5 - 11 | 12 - 18 | 19 - 25 | 26 - 1 | 2 - 8 | 9 - 15 | 16 - 22 | 23 - 1 | 2 - 8 | 9 - 15 | 16 - 22 | 23 - 29 | 30 - 5 | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | 27 - 3 | 4 - 10 | 11 - 17 | 18 - 24 | 25 - 31 | 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | 29 - 5 | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | 27 - 2 | 3 - 9 | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 31 |   |   |   |
| Нед                        | 1        | 2      | 3       | 4       | 5       | 6      | 7       | 8       | 9      | 10    | 11      | 12      | 13      | 14    | 15     | 16      | 17      | 18     | 19     | 20      | 21      | 22     | 23    | 24     | 25      | 26     | 27    | 28     | 29      | 30      | 31     | 32     | 33      | 34      | 35     | 36     | 37      | 38      | 39      | 40    | 41     | 42      | 43      | 44     | 45     | 46      | 47      | 48     | 49    | 50      | 51      | 52      |   |   |   |
| I                          |          |        |         |         |         |        |         |         |        | *     |         |         |         |       |        |         |         |        | *      | *       | *       | Э      | Э     | К      | К       |        |       |        |         |         |        |        |         |         |        |        |         | Э       | Э       | Э     | Э      | У       | У       | К      | К      | К       | К       | К      | К     | К       | К       | К       | К |   |   |
| II                         |          |        |         |         |         |        |         |         |        | *     |         |         |         |       |        |         |         |        | *      | *       | *       | Э      | Э     | К      | К       |        |       | *      |         |         |        |        |         |         |        |        |         |         | Э       | Э     | Э      | Э       | У       | У      | К      | К       | К       | К      | К     | К       | К       | К       | К | К |   |
| III                        |          |        |         |         |         |        |         |         |        | *     |         |         |         |       |        |         |         |        | *      | *       | *       | Э      | Э     | К      | К       |        |       | *      |         |         |        |        |         |         |        |        |         |         | Э       | Э     | Э      | Э       | П       | П      | К      | К       | К       | К      | К     | К       | К       | К       | К | К | К |
| IV                         |          |        |         |         |         |        |         |         |        | *     |         |         |         |       |        |         |         |        | *      | *       | *       | Э      | Э     | К      |         |        |       | *      |         |         |        |        |         |         |        |        |         | Э       | Э       | Э     | Э      | Пд      | К       | Д      | Д      | Д       | Д       | Д      | Д     | Д       | Д       | Д       | Д | Д |   |



|                                                                                    |                                                                   | Курс 1             |             |                  | Курс 2             |             |                  | Курс 3             |             |                  | Курс 4             |             |                  | Итого            |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|------------------|--------------------|-------------|------------------|--------------------|-------------|------------------|--------------------|-------------|------------------|------------------|
|                                                                                    |                                                                   | сем. 1             | сем. 2      | Всего            | сем. 1             | сем. 2      | Всего            | сем. 1             | сем. 2      | Всего            | сем. 1             | сем. 2      | Всего            |                  |
|                                                                                    | Теоретическое обучение и<br>рассредоточенные практики             | 17<br>2/6          | 15<br>1/6   | 32<br>3/6        | 17<br>2/6          | 15<br>1/6   | 32<br>3/6        | 17<br>2/6          | 15<br>1/6   | 32<br>3/6        | 17<br>2/6          | 11<br>4/6   | 29               | 126<br>3/6       |
| Э                                                                                  | Экзаменационные сессии                                            | 2 2/6              | 3 5/6       | 6 1/6            | 2 4/6              | 2 3/6       | 5 1/6            | 2 4/6              | 2 3/6       | 5 1/6            | 2 2/6              | 2 2/6       | 4 4/6            | 21<br>1/6        |
| У                                                                                  | Учебная практика                                                  |                    | 2           | 2                |                    | 2           | 2                |                    |             |                  |                    |             |                  | 4                |
| П                                                                                  | Производственная практика                                         |                    |             |                  |                    |             |                  |                    | 2           | 2                |                    |             |                  | 2                |
| Пд                                                                                 | Преддипломная практика                                            |                    |             |                  |                    |             |                  |                    |             |                  |                    | 2           | 2                | 2                |
| Д                                                                                  | Подготовка к защите и защита выпускной<br>квалификационной работы |                    |             |                  |                    |             |                  |                    |             |                  |                    | 4           | 4                | 4                |
| К                                                                                  | Каникулы                                                          | 2                  | 7           | 9                | 2                  | 8           | 10               | 2                  | 8           | 10               | 1                  | 9           | 10               | 39               |
| *                                                                                  | Нерабочие праздничные дни (не включая<br>воскресенья)             | 1<br>2/6<br>(8 дн) | 1<br>(6 дн) | 2<br>2/6<br>(14) | 1<br>2/6<br>(8 дн) | 1<br>(6 дн) | 2<br>2/6<br>(14) | 1<br>2/6<br>(8 дн) | 1<br>(6 дн) | 2<br>2/6<br>(14) | 1<br>2/6<br>(8 дн) | 1<br>(6 дн) | 2<br>2/6<br>(14) | 9<br>2/6<br>(56) |
| Продолжительность обучения<br>(не включая нерабочие праздничные дни и<br>каникулы) |                                                                   | более 39 нед       |             |                  | более 39 нед       |             |                  | более 39 нед       |             |                  | более 39 нед       |             |                  |                  |
| Итого                                                                              |                                                                   | 23                 | 29          | 52               | 23<br>2/6          | 28<br>4/6   | 52               | 23<br>2/6          | 28<br>4/6   | 52               | 22                 | 30          | 52               | 208              |





[illegible]



## Приложение 2. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

### АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.01 «Иностранный язык»

**Объем трудоемкости:** 10 зачетных единиц (360 часов, 170,9 ч. контактной работы, из них – 170 часов аудиторной нагрузки: практических 170 ч.; 162,4 ч. самостоятельной работы; 26,7 ч. контроль)

#### **Цель дисциплины:**

Язык является важнейшим средством общения, без которого невозможно существование и развитие человеческого общества. Происходящие сегодня изменения в общественных отношениях, средствах коммуникации (использование новых информационных технологий) требуют повышения коммуникативной компетенции студентов. Все это повышает статус дисциплины «иностранный язык» как общеобразовательной учебной дисциплины.

Целью обучения является формирование иноязычной коммуникативной компетенции, то есть способности и реальной готовности студентов осуществлять иноязычное общения и добиваться взаимопонимания с носителями иностранного языка, а также развитие и воспитание студентов средствами учебной дисциплины.

#### **Задачи дисциплины:**

- достижение уровня коммуникативного владения английским языком при выполнении основных видов речевой деятельности (говорения, письма, чтения и аудирования),
- овладение материалом общекультурной направленности, минимально достаточного для осуществления иноязычного общения в наиболее распространенных ситуациях
- развитие иноязычной коммуникативной компетенции (речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной):
- умений планировать свое речевое и неречевое поведение/

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными этапами развития изучаемого иностранного языка, с достижением уровня коммуникативного владения языком при выполнении основных видов речевой деятельности (говорения, письма, чтения и аудирования), развитием иноязычной коммуникативной компетенции. Преподавание дисциплины предусматривает разнообразные организации учебного процесса. Все практические занятия включают в себя элементы интерактивных образовательных технологий: практические задания, доклады с использованием презентации, рефератов.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                             | знать                                                                                                                                                              | уметь                                                                                                                                                        | владеть                                                                                                                            |
| 1      | ОК 5               | Способностью к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и | значения новых лексических единиц, связанных с тематикой данного этапа обучения и соответствующими ситуациями общения, в том числе оценочной лексики, реплик-клише | рассказывать о своем окружении, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики; представлять социокультурный портрет своей страны и страны/стран изу- | вести диалог, используя оценочные суждения, в ситуациях официального и неофициального общения (в рамках изученной тематики); бесе- |

|   |      |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |      | межкультурного взаимодействия                                                                                             | речевого этикета, отражающих особенности культуры страны/стран изучаемого языка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | чаемого языка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>· доводить о себе, своих планах; участвовать в обсуждении проблем в связи с прочитанным/прослушанным иноязычным текстом, соблюдая правила речевого этикета;</p> <p>· рассказывать о своем окружении, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики; представлять социокультурный портрет своей страны и страны/стран изучаемого языка</p> |
| 2 | ОК 6 | Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | <p>· страноведческую информацию из аутентичных источников, обогащающую социальный опыт студентов: сведения о стране/ странах изучаемого языка, их науке и культуре, исторических и современных реалиях, общественных деятелях, месте в мировом сообществе и мировой культуре, взаимоотношениях с нашей страной, языковые средства и правила речевого и неречевого поведения в соответствии со сферой общения и социальным статусом</p> | <p>· относительно полно и точно понимать высказывания собеседника в распространенных стандартных ситуациях повседневного общения, понимать основное содержание и извлекать необходимую информацию из различных аудио- и видеотекстов: прагматических (объявления, прогноз погоды), публицистических (интервью, репортаж), соответствующих тематике данной ступени обучения</p> | <p>· относительно полно и точно понимать высказывания собеседника в распространенных стандартных ситуациях повседневного общения, понимать основное содержание и извлекать необходимую информацию из различных аудио- и видеотекстов: прагматических (объявления, прогноз погоды), публицистических (интервью, репортаж), соответствующих те-</p>    |

|  |  |  |          |  |                                |
|--|--|--|----------|--|--------------------------------|
|  |  |  | партнера |  | матике данной ступени обучения |
|--|--|--|----------|--|--------------------------------|

**Основные разделы дисциплины:**

| №                           | Наименование разделов (тем)                                                                                               | Количество часов |                   |    |                      |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----------------------|
|                             |                                                                                                                           | Всего            | Аудиторная работа |    |                      |
|                             |                                                                                                                           |                  | Л                 | ПЗ | Внеаудиторная работа |
| 1                           | 2                                                                                                                         | 3                | 4                 | 5  | 6                    |
| 1.                          | Unit 1. Внешность и характер. Личные качества. Прилагательные. Антонимы                                                   | 17               |                   |    | 9                    |
| 2.                          | Unit 2. Работа. Стил ь жизни. Описание мест. Части города. Общение.                                                       | 17               |                   |    | 9                    |
| 3.                          | Unit 3.Окружающая среда. Проблемы окружающей среды.                                                                       | 17               |                   |    | 9                    |
| 4.                          | Unit 4. Каникулы. Погода. Транспорт.                                                                                      | 17               |                   |    | 9                    |
| 5.                          | Unit 5. Шопинг. Одежда, аксессуар ы. Типы магазинов, продукты, описание предметов. Предложные фразы.                      | 17               |                   |    | 9                    |
| 6.                          | Unit 6. Праздники, фестивали, события. Традиции и обычаи.                                                                 | 17               |                   |    | 9                    |
| 7.                          | Unit 7. Еда, напитки. Места общественного питания. Кулинарные рецепты.                                                    | 17               |                   |    | 9                    |
| 8.                          | Unit 8. Спорт. Несчастные случаи, травмы. Виды спорта. Спортивный инвентарь. Личные качества.                             | 17               |                   |    | 9                    |
| 9.                          | Unit 9. Развлечения. Искусство. Благотворительность. Кино, театр, книги, газеты.                                          | 17               |                   |    | 9                    |
| 10.                         | Unit 10. Технологии, образование. Подростки и технологии, гаджеты, средства коммуникации, наука. Сложные существительные. | 17               |                   |    | 9                    |
| 11.                         | Unit 11. Жилище. Безопасность дома.                                                                                       | 17               |                   |    | 9                    |
| 12.                         | Unit 12. Жизненные события. Семейные отношения. Жизненные этапы. Работа.                                                  | 17               |                   |    | 9                    |
| 13.                         | Unit 13. Путешествия. Проблемы в путешествиях.                                                                            | 17               |                   |    | 9                    |
| 14.                         | Unit 14. Планета Земля. Природные кризисы.                                                                                | 17               |                   |    | 9                    |
| 15.                         | Unit 15. Здоровье, стрессы. Описание чувств.                                                                              | 17               |                   |    | 9                    |
| 16.                         | Unit 16. Технологии. Преступления. Описание предметов.                                                                    | 15               |                   |    | 7                    |
| 17.                         | Unit 17. Реклама.                                                                                                         | 15               |                   |    | 7                    |
| 18.                         | Unit 18. Здоровая еда. Здоровые привычки. Способы готовки.                                                                | 15               |                   |    | 7                    |
| 19.                         | Unit 19. Спорт и развлечения. Свободное время. Олимпийские игры.                                                          | 16               |                   |    | 7                    |
| 20.                         | Unit 20. Средства массовой информации. Катастрофы.                                                                        | 16,4             |                   |    | 7                    |
| <b>Итого по дисциплине:</b> |                                                                                                                           |                  |                   |    | <b>170</b>           |
|                             |                                                                                                                           |                  |                   |    | <b>162,4</b>         |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет/экзамен



### Основная литература:

Аитов, В. Ф. Английский язык: учебное пособие для академического бакалавриата / В. Ф. Аитов, В. М. Аитова. — 12-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 145 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00909-5.  
<https://www.biblio-online.ru/book/2CC67ADD-F582-4CFB-9C67-63CBF777347B>

Автор РПД

Токарь Э.К.

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.02 «ИСТОРИЯ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, 60,2 ч. контактной работы, из них 54 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 36 ч., . 6 ч. КСР, 0,2 ч. ИКР; 47,8 ч. самостоятельной работы)

#### 1 Цели и задачи изучения дисциплины.

Формирование у студентов целостного представления об историческом прошлом нашего Отечества и складывание на основе полученных знаний профессиональных навыков и умений, их применения на практике. Развить общекультурные и профессиональные навыки в рамках компетенций в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования; сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

#### 1.2 Задачи дисциплины.

Приобретение научных знаний об основных методологических концепциях изучения Истории. Дать представление об основных движущих силах исторического процесса, общественного развития России, о главных событиях и явлениях в истории нашей страны, об их причинах и последствиях. Приобщить студента к историческому наследию и формирование навыков практической деятельности в области образования, сфере управления и прогнозирования социальных и культурных процессов в современной России и мире в целом.

#### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «История» относится к базовой части Блока Б 1. Б.02. «Дисциплины» учебного плана. Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения является предмет общеобразовательной школы «История России».

#### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных* компетенций (ОК)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                |                                                                                                     |                                                                                          |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                 | знать                                                                      | уметь                                                                                               | владеть                                                                                  |
| 1.     | ОК-2               | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | правовые и этические нормы и использовать в профессиональной деятельности, | определять причину того или иного явления, выделять как общие черты, так и специфику, анализировать | понятийно-терминологическим аппаратом в области истории; навыками поиска информации и ее |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                        |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь                                                                                                                                                                                                                                                       | владеть                                                                                |
|        |                    |                                       |                                                             | то или иное явление, выбирать и использовать методы научного исследования, формулировать собственную научную концепцию, видеть взаимосвязь между причиной и следствием, работать в коллективе, использовать полученные знания в педагогической деятельности | анализа, а также навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности |

**2. Структура дисциплины:** Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № | Наименование разделов (тем)                                                                                  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                                                                                              | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                                                                                              |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | Введение в изучение Истории. История в системе социально-гуманитарных наук. Периодизация истории России      | 6                | 2                 | 2  |    | 2                    |
| 2 | Киевская Русь (XI-XII вв.) и Удельная Русь (XII-XIII вв.)                                                    | 4                |                   | 2  |    | 2                    |
| 3 | Русские земли в XIII-XV вв. Становление государственности в России. Московское централизованное государство. | 6                | 2                 | 2  |    | 2                    |
| 4 | Российское государство в период сословно-представительской монархии (середина XVI – середина XVII в.).       | 6                |                   | 2  |    | 4                    |
| 5 | Образование и развитие абсолютной монархии в России. (вторая половина XVII – XVIII вв.)                      | 8                | 2                 | 2  |    | 4                    |

|    |                                                                                                                                                           |     |    |    |  |      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|--|------|
| 6  | Россия в начале XIX в и эпоху реформ и контрреформ второй половины XIX в. Россия в период становления и развития капитализма. Россия на рубеже XIX-XX вв. | 10  | 2  | 4  |  | 4    |
| 7  | Россия в период 1914 -1921 гг. Россия в эпоху войн и революций.                                                                                           | 8   | 2  | 4  |  | 2    |
| 8  | Возникновение и основные этапы развития советского государства. Индустриализация и коллективизация (1921-1941гг                                           | 12  | 2  | 4  |  | 6    |
| 9  | Великая Отечественная война советского народа 1941 -1945 гг.                                                                                              | 12  | 2  | 4  |  | 6    |
| 10 | Советский Союз в 1945 -1964 гг.                                                                                                                           | 6   | 2  | 2  |  | 2    |
| 11 | Период «развитого социализма»                                                                                                                             | 8   | 2  | 2  |  | 4    |
| 12 | «Перестройка» и «новое политическое мышление». 1985 -1991 гг.                                                                                             | 6   |    | 2  |  | 4    |
| 13 | Российская Федерация (период с 1991 г. по 2000г.                                                                                                          | 4   |    | 2  |  | 2    |
| 14 | История современной России (2000-2017 гг)                                                                                                                 | 5,8 |    | 2  |  | 3,8  |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                                                                                               |     | 18 | 36 |  | 47,8 |

**3.Курсовые работы:** не предусмотрены

**4.Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**5. Основная литература:**

1. История России : учебник / ред. Г.Б. Поляка. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 687 с. : ил. - (Cogito ergo sum). - ISBN 978-5-238-01639-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=11529>

2. Сахаров, А.Н. История России с древнейших времен до наших дней : учебник / А.Н. Сахаров, А.Н. Боханов, В.А. Шестаков ; ред. А.Н. Сахарова. - Москва : Проспект, 2014. - 768 с. - ISBN 978-5-392-12482-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251749>

3.Моисеев, В.В. История России: учебник / В.В. Моисеев. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 901 с. - ISBN 978-5-4458-6475-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239980>

5.Шмурло, Е.Ф. История России / Е.Ф. Шмурло. - М. : Директ-Медиа, 2010. - 835 с. - ISBN 9785998904448; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=14650>

Автор РПД Яхутль Ю.А.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.03 «ФИЛОСОФИЯ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 50,3 часа контактной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 32 ч., КСР 2 ч., ИКР 0,3 ч.; 22 часа самостоятельной работы; 35,7 часов экзамен).

### Цель дисциплины

В программе дисциплины «Б1.Б.03 Философия» прослеживается процесс возникновения и развития философии, а также анализируется её современное состояние. Рассматриваются главные проблемы философии и основные подходы к их решению. Особое



внимание уделяется раскрытию содержания тех философских направлений, которые оказали существенное влияние на мировую культуру.

В итоге, у студентов формируется представления о специфике философского способа познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, главных философских проблемах и методах их изучения. Студенты овладевают базовыми принципами и приемами философского познания; у них вырабатываются навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами. Все это способствует осмыслению круга философских вопросов, связанных с их будущей профессиональной деятельностью.

Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки различной информации; умение четко формулировать, последовательно излагать, аргументировано отстаивать собственную точку зрения; овладение приемами ведения дискуссии и спора.

#### **Задачи дисциплины:**

1. усвоение важнейших понятий и овладение главными принципами философского мышления;
2. выработка навыков понимания и анализа философских текстов;
3. изучение основных этапов и общих законов исторического развития философии;
4. анализ современного состояния философии, её главных проблем и парадигм;
5. развитие самостоятельного мышления, способного решать общественные, индивидуальные и профессиональные задачи; совершенствование творческих способностей личности;
6. формирование философского мировоззрения, культуры научного мышления, критического отношения к проблемам, стоящим перед индивидом, обществом и государством;
7. выявление и исследование наиболее значимых социальных проблем и тенденций развития современного общества;
8. стимулирование студентов к осознанному и ответственному участию в философско-мировоззренческих и научных дискуссиях, развитие их способности к диалогу.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Б1.Б.03 Философия» относится к Базовой части (Б1.Б) раздела Дисциплины (модули) (Б1) Рабочего учебного плана подготовки бакалавров направления «02.03.01 Математика и компьютерные науки». Она читается на 1 курсе во 2 семестре. Для её успешного изучения необходимо овладение следующими дисциплинами Базовой части (Б1.Б) раздела Дисциплины (модули) (Б1) Рабочего учебного плана подготовки бакалавров: «Б1.Б.02 История», «Б1.Б.22 Русский язык и культура речи». В свою очередь на знание философии опирается преподавание многих последующих дисциплин Рабочего учебного плана. Вот лишь некоторые из них: «Б1.Б.04 Экономическая теория», «Б1.Б.20 Психология», «Б1.Б.21 Педагогика», «Б1.Б.23 Концепции современного естествознания», «Б1.Б.25 Правоведение», «Б1.В.ДВ.03.01 История математики и информатики», «Б1.В.ДВ.03.02 Современные средства оценивания результатов обучения».

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). В соответствии с требованиями этого стандарта она предусматривает изучение проблем истории и теории философии, чтение лекционных курсов, проведение практических (семинарских) занятий и консультаций, организацию самостоятельной работы студентов и осуществление контроля над ней. Качество приобретенных знаний и глубина освоения философских проблем устанавливаются в ходе итогового экзамена.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОК-6.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                           | знать                                                                                                                                                                                                      | уметь                                                                                                        | владеть                                                                                                                                                                   |
| 1      | ОК-1               | Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции                            | Основные идеи главных философских теорий, школ и направлений; методологию и методики их использования для формирования мировоззренческой позиции                                                           | Использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции                            | Навыками, приёмами и способами использования философских знаний для формирования мировоззренческой позиции                                                                |
| 2      | ОК-6               | Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Принципы, способы и методологию работы в коллективе; этические основания, моральные нормы и нравственные требования толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий | Работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | Приёмами, методиками и технологиями работы в коллективе; социокультурными навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий |

### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

| № | Наименование разделов                        | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|----------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                              | Всего            | Аудиторная Работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                              |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | 2                                            | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Предмет, структура и функции философии       | 4                | 1                 | 2  | —  | 1                    |
| 2 | Античная философия                           | 5                | 1                 | 2  | —  | 2                    |
| 3 | Средневековая философия                      | 5                | 1                 | 2  | —  | 2                    |
| 4 | Философия эпохи Возрождения и Нового времени | 5                | 1                 | 2  | —  | 2                    |
| 5 | Немецкая классическая философия              | 5                | 1                 | 2  | —  | 2                    |
| 6 | Западная философия сер. XIX – XX вв.         | 5                | 1                 | 2  | —  | 2                    |
| 7 | Русская философия XIX – нач. XX вв.          | 5                | 1                 | 2  | —  | 2                    |

| №  | Наименование разделов                                                   | Количество часов |                   |           |          |                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|    |                                                                         | Всего            | Аудиторная Работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|    |                                                                         |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       | СРС                  |
| 1  | 2                                                                       | 3                | 4                 | 5         | 6        | 7                    |
| 8  | Система современного философского знания: основные проблемы и парадигмы | 4                | 1                 | 2         | –        | 1                    |
| 9  | Онтология                                                               | 4                | 1                 | 2         | –        | 1                    |
| 10 | Гносеология                                                             | 4                | 1                 | 2         | –        | 1                    |
| 11 | Философия языка и сознания                                              | 4                | 1                 | 2         | –        | 1                    |
| 12 | Этика и эстетика                                                        | 4                | 1                 | 2         | –        | 1                    |
| 13 | Философская антропология                                                | 4                | 1                 | 2         | –        | 1                    |
| 14 | Философия культуры                                                      | 4                | 1                 | 2         | –        | 1                    |
| 15 | Социальная философия и философия истории                                | 4                | 1                 | 2         | –        | 1                    |
| 16 | Глобальные проблемы современности и будущее человечества                | 4                | 1                 | 2         | –        | 1                    |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>                                             |                  | <b>16</b>         | <b>32</b> | <b>–</b> | <b>22</b>            |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Спиркин, А.Г. Философия [Текст]: учебник для академического бакалавриата: учебник для студентов вузов всех направлений и специальностей: [в 2 ч.]. Ч. 1 / А.Г. Спиркин. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. - 402 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02014-4. - ISBN 978-5-534-02015-1. <https://biblio-online.ru/book/CE539F81-1FD1-4738-8075-23F59D03C2FC>
2. Спиркин, А.Г. Философия [Текст]: учебник для академического бакалавриата: учебник для студентов вузов всех направлений и специальностей: [в 2 ч.]. Ч. 2 / А.Г. Спиркин. - 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. - 185 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02016-8. - ISBN 978-5-534-02015-1. <https://biblio-online.ru/book/9EB34F98-EF6C-4BE0-BDA0-F2BE1FBCD86D>
3. Философия: Учебник / Миронов В.В. - М.: Юр. Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 928 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-91768-691-2. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=535013>

**Автор РПД** Змихновский Сергей Игоревич

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.04 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них 38,2 ч. контактной работы – 36 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 18 ч.; 33,8 часов самостоятельной работы; 2 часа КСР, 0,2 часа ИКР)

**Цель дисциплины:** формирование фундаментального понятийного аппарата и изучение важнейших теоретических проблем экономической науки и тенденции мировой и отечественной экономики.

**Задачи дисциплины:**

– изучение в определенной последовательности основных понятий, системы знаний о становлении, развитии и перспективах общественного производства, закономерностях

функционирования различных форм хозяйствования в условиях многообразия форм собственности;

– формирование у студентов осознанного интереса к современному цивилизованному бизнесу, имеющему не только высокий производственно-хозяйственный риск, но и особую престижность в общественном сознании;

– оказание помощи студентам в формировании навыков и установок на активный самостоятельный поиск эффективных решений в предпринимательской деятельности, а также в научно-исследовательской работе;

– сочетание теоретических знаний и практического опыта при решении конкретных проблем предпринимательства в соответствии с моделью «обучение – знание – навыки – опыт»;

– формирование потребности у студентов в самостоятельном дальнейшем образовании и практической деятельности;

– ориентация на выработку у студентов собственной позиции по отношению к мировоззренческим проблемам, формирование толерантности, аналитического подхода к различным ситуациям.

### **Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина имеет шифр Б.1.Б.04. и входит в цикл Б.1. «Базовая часть» учебного плана подготовки бакалавров.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ОК-4.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                              |                                                                                                                                                         |                                                                                          |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                            | знать                                                                                                    | уметь                                                                                                                                                   | владеть                                                                                  |
| 1.     | ОК-3               | Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности | причины и особенности развития экономического знания, его роль и место в системе общественных отношений; | применять полученные знания для глубокого и объективного анализа социально-экономических проблем, прогнозирования и моделирования экономических систем; | основными экономическими понятиями и категориями;                                        |
| 2.     | ОК-4               | Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности      | правовые аспекты экономических отношений                                                                 | применять полученные знания в практической деятельности                                                                                                 | категориальным аппаратом, связанным с правовой составляющей экономической жизни общества |

### **Основные разделы дисциплины:**

| № | Наименование разделов | Количество часов |
|---|-----------------------|------------------|
|---|-----------------------|------------------|

|     |                                                            | Всего | Аудиторная работа |           |    | Самостоятельная работа |
|-----|------------------------------------------------------------|-------|-------------------|-----------|----|------------------------|
|     |                                                            |       | Л                 | ПЗ        | ЛР | СРС                    |
| 1   | 2                                                          | 3     | 4                 | 5         | 6  | 7                      |
| 19. | Предмет и метод экономической теории. Процесс производства | 8     | 2                 | 2         | -  | 4                      |
| 20. | Процесс производства                                       | 8     | 2                 | 2         |    | 4                      |
| 21. | Экономические блага.                                       | 8     | 2                 | 2         | -  | 4                      |
| 22. | Собственность и экономические системы                      | 8     | 2                 | 2         | -  | 4                      |
| 23. | Капитал                                                    | 8     | 2                 | 2         | -  | 4                      |
| 24. | Основы рыночной экономики                                  | 12    | 4                 | 4         | -  | 4                      |
| 25. | Конкуренция и монополия                                    | 8     | 2                 | 2         | -  | 4                      |
| 26. | Инфляция и безработица                                     | 9,8   | 2                 | 2         | -  | 5,8                    |
|     | <i>Итого по дисциплине:</i>                                | -     | <b>18</b>         | <b>18</b> | -  | <b>33,8</b>            |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Коршунов, В. В. Экономическая теория (для неэкономистов) : учебник для вузов / В. В. Коршунов. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 219 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-04672-4. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/F05B8F27-4A19-407C-815D-C66502D059C2](http://www.biblio-online.ru/book/F05B8F27-4A19-407C-815D-C66502D059C2).

2. Экономическая теория: учебник / И.К. Ларионов, А.Н. Герасин, О.Н. Герасина и др. ; под ред. И.К. Ларионова. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 408 с.: схем. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02743-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450733>

3. Экономическая теория : учебник / В.М. Агеев, А.А. Кочетков, В.И. Новичков и др. ; под общ. ред. А.А. Кочеткова. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 696 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02120-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453426>

Автор РПД: Бочкова Е.В., к.э.н., доц. каф. теоретической экономики

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б 1.Б.05 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

**Объем трудоемкости:** 10 зачетных единиц (360 часов, из них 194,6 контактной работы; 186 часов аудиторной нагрузки: лекционных 84 часа, лабораторных 102 часа, 8 часов КСР; 94 часа самостоятельной работы, 71,4 ч. контроль).

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов представления о численных методах решения основных математических задач на ЭВМ.

**Задачи дисциплины:** показать приемы и методы построения дискретных моделей основных задач анализа и дифференциальных уравнений, привить навыки контроля погрешностей и оценки скорости сходимости итерационных методов. Воспитательная задача курса состоит в демонстрации возможностей, доведенных до численного результата математических моделей реальных явлений.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки «Математика

и компьютерные науки». Для полноценного понимания курса «Численные методы» необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах математического анализа, линейной алгебры, функционального анализа, и дифференциальных уравнений. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ПК-5.

| № | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                            | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                   |                                                                                       |
|---|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                    |                                                                                                                                                                                  | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                       | уметь                                                                                                             | владеть                                                                               |
| 1 | ОПК-1              | Готовностью использовать фундаментальные знания в области численных методов в будущей профессиональной деятельности.                                                             | основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, иметь представление о существующих пакетах прикладных программ. | разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высшего уровня; | методами и технологиями разработки численных методов для задач из указанных разделов. |
| 2 | ОПК-4              | Способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем. | математические алгоритмы численного решения типичных задач алгебры, анализа, дифференциальных уравнений, интегральных уравнений                                                                                                                                                             | находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы             | навыками программирования математических вычислений                                   |
| 3 | ПК-5               | Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.                                                  | <b>основные этапы вычислительного эксперимента</b> , роль и место численных методов в                                                                                                                                                                                                       | строить дискретные аналоги типичных математических задач, разрабаты-                                              | информацией о возможной вычислительной неустойчивости                                 |

| № | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                          |                                            |
|---|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
|   |                    |                                       | знать                                                       | уметь                                    | владеть                                    |
|   |                    |                                       | математическом моделировании                                | вать алгоритмы их программной реализации | математически корректно поставленных задач |

#### Содержание и структура дисциплины.

##### Разделы дисциплины, изучаемые в 6-м семестре

| №  | Наименование разделов                                           | Количество часов |                   |    |    |                             |
|----|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
|    |                                                                 | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|    |                                                                 |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                             |
| 1. | Схема вычислительного эксперимента. Классификация погрешностей. | 4                | 2                 | -  | 0  | 2                           |
| 2. | Интерполяция и наилучшее приближение; многочлены Чебышева.      | 57               | 20                | -  | 22 | 14                          |
| 3. | Методы решения нелинейных уравнений и систем уравнений.         | 22               | 6                 | -  | 6  | 8                           |
| 4. | Численное интегрирование.                                       | 29               | 10                | -  | 10 | 8                           |
| 5. | Численные методы линейной алгебры.                              | 32               | 10                | -  | 10 | 10                          |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>                                     | 144              | 48                | -  | 48 | 42                          |

##### Разделы дисциплины, изучаемые в 7-м семестре

| №  | Наименование разделов                                              | Количество часов |                   |    |    |                             |
|----|--------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
|    |                                                                    | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|    |                                                                    |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                             |
| 1. | Численные методы линейной алгебры.                                 | 20               | 6                 | -  | 8  | 6                           |
| 2. | Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.  | 50               | 12                | -  | 22 | 14                          |
| 3. | Численные методы решения основных уравнений математической физики. | 50               | 12                | -  | 18 | 20                          |
| 4. | Методы решения интегральных уравнений.                             | 24               | 6                 | -  | 6  | 12                          |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>                                        | 144              | 36                | -  | 54 | 52                          |

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

Вид аттестации: экзамен в шестом семестре, экзамен в седьмом семестре.

#### Основная литература

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков.— Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с.  
<https://e.lanbook.com/book/70767> .



2. Волков, Е.А. Численные методы учебник / Е.А. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. <https://e.lanbook.com/book/54>.

3. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. <https://e.lanbook.com/book/537>.

4. Турчак, Л.И. Основы численных методов учебное пособие / Л.И. Турчак, П.В. Плотников. — Москва : Физматлит, 2002. — 304 с. <https://e.lanbook.com/book/2351>.

5. Рябенский, В.С. Введение в вычислительную математику учебное пособие / В.С. Рябенский. — Москва : Физматлит, 2008. — 288 с. <https://e.lanbook.com/book/2297>.

Составитель заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики доцент Гайденок С.В.

### Аннотация

программы дисциплины Б1.Б.06. «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц (216 часа, из них 132,5 контактной работы – 126 часов аудиторной нагрузки: лекционных 54 ч., практических 72 ч.; 56,8 ч. самостоятельной работы; 6 ч. КСР, 0,5 ч. ИКР, 26,7 ч. контроля)

#### Цель освоения дисциплины:

Изучение фундаментальных понятий и результатов классической (ньютоновской) механики, необходимые как специалисту математику и которые являются базой для работы выпускника-математика в различных областях. На законах механического движения построено реальное профессиональное содержание многих научных дисциплин: гидроаэродинамики и теории упругости; теории космических полетов; теории автоматического регулирования и других.

#### Задачи дисциплины:

Помочь студенту овладеть математическими методами исследования механического движения. Переход от реальных конструкций, наблюдения различных процессов механического движения к созданию абстрактных общих методов и решению дифференциальных уравнений, подчиненных лишь правилам математических умозаключений, есть только одна из сторон научного исследования по механике. Вторая сторона, обязательная для научного исследования по механике, включает возвращение от абстракции к опыту, от решения дифференциальных уравнений к анализу реально протекающих процессов механического движения.

#### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: математический анализ, алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные уравнения, дифференциальная геометрия и топология. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы естественно-научного содержания спецкурсы по выбору студента.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-2, ПК-6.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                 |                   |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь                           | владеть           |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундамен-    | -фундаментальные понятия                                    | -формулировать и доказывать ос- | -навыками решения |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                             | знать                                                                                                                                                                                                                              | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | владеть                                                                                                                                                |
|        |                    | тальные знания в области .....теоретической механики в будущей профессиональной деятельности                                                                                                | дисциплины, быть знакомыми с современным состоянием дисциплины;                                                                                                                                                                    | новые классические и современные результаты дисциплины;                                                                                                                                                                                                                                                  | классических и современных задач;                                                                                                                      |
| 2.     | ПК-2               | Способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики                                                                     | -различные методы доказательств утверждений, формулировки основных понятий и теорем курса теоретической механики;<br>-утверждения дисциплины, пути поиска информации для дальнейшего самостоятельного изучения других ее разделов; | -использовать источники информации с целью самостоятельного продолжения исследований по тематике дисциплины;<br>-использовать приобретенные знания в последующих научных исследованиях;<br>- моделировать взаимодействия систем материальных точек и исследовать эти модели с математической строгостью; | -методами исследований теоретической механики при решении прикладных вопросов;<br>-доказаельств утверждений на основе определений и доказанных теорем; |
| 3.     | ПК-6               | способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления | -основные теоремы, а также некоторые ее приложения с целью применения в будущей профессиональной деятельности;                                                                                                                     | -формулировать определения и основные теоремы курса теоретической механики, строго доказывать утверждения и следствия из них;                                                                                                                                                                            | -навыками самоорганизации и самообразования в процессе обучения и в ходе подготовки творческих реферативных отчетов;                                   |

#### Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |                       | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1         | 2                     | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1.        | Статика               | 50               | 9                 |    | 16 | 25                     |

|    |                             |       |    |   |    |      |
|----|-----------------------------|-------|----|---|----|------|
| 2. | Кинематика                  | 53,8  | 9  |   | 20 | 24,8 |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i> | 103,8 | 18 | 0 | 36 | 49,8 |

**Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма)**

| № раз-дела | Наименование разделов       | Количество часов |                   |    |    |                        |
|------------|-----------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|            |                             | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|            |                             |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1          | 2                           | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1.         | Кинематика                  | 14               | 6                 |    | 6  | 2                      |
| 2.         | Динамика.                   | 37               | 15                |    | 20 | 2                      |
| 3.         | Аналитическая механика.     | 28               | 15                |    | 10 | 3                      |
|            | <i>Итого по дисциплине:</i> | 79               | 36                | 0  | 36 | 7                      |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет и экзамен.

**Основная литература:**

1. Бухгольц Н.Н. Основы курс теоретической механики. Ч.1, 2. Лань, 2009. 480 с, 336 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=32](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=33](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=33)
2. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики. Лань, 2009. 736 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=29](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=29)
3. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. Лань, 2012. 448 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2786](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2786)

**Аннотация**

**дисциплины Б1.Б.07 «Математический анализ»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 зачетных единиц (720 часов, из них 395,8 часа контактной работы: лекционных 188 ч., лабораторных 188 ч., 18 ч. КСР; 1,8 ч. ИКР 145,4 ч. самостоятельной работы; 178,8 часов контроль).

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. Цели курса – изложить студентам дифференциальное и интегральное исчисление функций одного и нескольких переменных; добиться понимания основных объектов исследования и понятий анализа, продемонстрировать возможности методов анализа для решения задач фундаментальной и прикладной математики; привить точность и обстоятельность аргументации в математических рассуждениях, способствовать подготовке к ведению исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Формирование знаний о действительных числах и операциях с действительными числами.
2. Формирование знаний о свойствах пределов последовательностей и пределов функций.
3. Овладение методами дифференцирования функций одной и многих переменных. Формирование навыков применения дифференциального исчисления к исследованию функций и в различных приложениях.
4. Овладение основными методами интегрирования функций одной и многих переменных.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является одной из основных дисциплин в освоении математических знаний. Курс «Математический анализ» читается на 1-2 курсах: 1-4 семестры.

Место курса в профессиональной подготовке бакалавра определяется ролью математического анализа в формировании высококвалифицированного специалиста по направлению «Математика и компьютерные науки». Данная дисциплина является основополагающей для дальнейшего изучения дисциплин высшей математики и механики. Математический анализ используется при изучении теории функций действительного переменного, теории функций комплексного переменного, теории приближений, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории дифференциальных уравнений с частными производными, теории интегральных уравнений, дифференциальной геометрии, вариационного исчисления, функционального анализа и теории вероятностей.

Для успешного освоения дисциплины достаточно знаний школьного курса алгебры и геометрии.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9..

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                 |                                                                                                                   |                                                                                                                 |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                            | знать                                                                                                                       | уметь                                                                                                             | владеть                                                                                                         |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, в будущей профессиональной деятельности | возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания | применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания | навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания |
| 2.     | ПК-2               | способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики    | основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа                                                   | определять класс задач, для которых применим тот или иной аппарат, выбирать метод решения конкретного типа задач  | аппаратом математического анализа, методами применения этого аппарата к решению задач                           |
| 3.     | ПК-3               | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата             | формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства                                                         | доказывать утверждения математического анализа; формулировать следствия этих утверждений; решать                  | методами доказательства утверждений                                                                             |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                |                                                                                                                                     |                                                                                                                    |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                   | знать                                                                                      | уметь                                                                                                                               | владеть                                                                                                            |
|        |                    |                                                                                                                   |                                                                                            | задачи математического анализа                                                                                                      |                                                                                                                    |
| 4.     | ПК-9               | способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) | основные понятия и факты предметной области, виды и формы организации учебной деятельности | решать задачи и доказывать утверждения предметной области, подобрать материал, соответствующий заданной теме, составить план работы | способностью выделить общее из наблюдательных фактов и частных моделей сложных явлений и объяснить явление в целом |

#### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в **первом** семестре:

| № раздела | Наименование разделов           | Количество часов |                   |    |           |                      |
|-----------|---------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|           |                                 | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|           |                                 |                  | Л                 | ПЗ | ЛЗ        |                      |
| 1         | 2                               | 3                | 4                 | 5  | 6         | 7                    |
| 1         | Введение в анализ               | 24               | 10                |    | 4         | 10                   |
| 2         | Предел функции                  | 46               | 12                |    | 24        | 10                   |
| 3         | Простейшие элементарные функции | 28               | 8                 |    | 14        | 6                    |
| 4         | Числовые ряды                   | 30               | 8                 |    | 10        | 12                   |
| 5         | Непрерывные функции.            | 27,8             | 16                |    | 2         | 9,8                  |
|           | <b>Итого:</b>                   |                  | <b>54</b>         |    | <b>54</b> | <b>47,8</b>          |

Разделы дисциплины, изучаемые во **втором** семестре:

| № раздела | Наименование разделов                   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----------|-----------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|           |                                         | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|           |                                         |                  | Л                 | ПЗ | ЛЗ |                      |
| 1         | 2                                       | 3                | 4                 | 5  | 5  | 6                    |
| 6         | Дифференцируемые функции                | 22               | 8                 |    | 8  | 6                    |
| 7         | Приложения дифференциального исчисления | 28               | 12                |    | 12 | 4                    |
| 8         | Неопределенный интеграл                 | 22               | 8                 |    | 8  | 6                    |
| 9         | Определенный интеграл                   | 20               | 8                 |    | 8  | 4                    |
| 10        | Несобственные интегралы.                | 14               | 6                 |    | 6  | 2                    |
| 11        | Функциональные после-                   | 17,8             | 6                 |    | 6  | 5,8                  |

|  |                       |  |           |  |           |             |
|--|-----------------------|--|-----------|--|-----------|-------------|
|  | довательности и ряды. |  |           |  |           |             |
|  | <b>Итого:</b>         |  | <b>48</b> |  | <b>48</b> | <b>27,8</b> |

Разделы дисциплины, изучаемые в **третьем семестре:**

| № раз-дела | Наименование разделов                            | Количество часов |                   |    |           |                      |
|------------|--------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|            |                                                  | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|            |                                                  |                  | Л                 | ПЗ | ЛЗ        |                      |
| 1          | 2                                                | 3                | 4                 |    | 5         | 6                    |
| 12         | Функции нескольких переменных                    | 37               | 10                |    | 12        | 15                   |
| 13         | Дифференцируемость функций нескольких переменных | 52               | 20                |    | 22        | 10                   |
| 14         | Интегралы, зависящие от параметра                | 28               | 8                 |    | 4         | 16                   |
| 15         | Кратные интегралы                                | 45,8             | 16                |    | 16        | 13,8                 |
|            | <b>Итого:</b>                                    |                  | <b>54</b>         |    | <b>54</b> | <b>54,8</b>          |

Разделы дисциплины, изучаемые в **четвертом семестре:**

| № раз-дела | Наименование разделов                   | Количество часов |                   |    |            |                      |
|------------|-----------------------------------------|------------------|-------------------|----|------------|----------------------|
|            |                                         | Всего            | Аудиторная работа |    |            | Внеаудиторная работа |
|            |                                         |                  | Л                 | ПЗ | ЛЗ         |                      |
| 1          | 2                                       | 3                | 4                 |    | 5          | 6                    |
| 16         | Криволинейные и поверхностные интегралы | 31               | 12                |    | 12         | 7                    |
| 17         | Элементы теории поля                    | 10               | 4                 |    | 4          | 2                    |
| 18         | Представление функций рядами            | 38               | 16                |    | 16         | 6                    |
|            | <b>Итого:</b>                           |                  | <b>32</b>         |    | <b>32</b>  | <b>15</b>            |
|            | <b>Итого по дисциплине:</b>             |                  | <b>188</b>        |    | <b>188</b> | <b>145,8</b>         |

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет 1-3 семестр, экзамен 1-4 семестр.

**Основная литература:**

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>
2. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 444 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71994>.
3. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 424 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2225>

Авторы Барсукова В.Ю., кандидат физ.-мат. наук, доцент  
М.В. Цалюк, кандидат физ.-мат. наук, доцент

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.08 «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 108,5 часов контактной работы: лекционных 50 ч., лабораторных 50 ч., КСР 8 ч., 0,5 ч. ИКР; 71,8 часа самостоятельной работы, 35,7 час контроль)

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний по функциональному анализу, математической культуры, способностей к алгоритмическому и логическому мышлению; формирование и развитие личности студентов; овладение современным аппаратом функционального анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

### Задачи дисциплины:

Получение студентами основных теоретических знаний; развитие познавательной деятельности; приобретение практических навыков работы с понятиями и объектами курса функционального анализа.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Функциональный анализ» включена в профессиональный блок Б1 федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» и является базовой дисциплиной в освоении математических знаний. Курс «Функциональный анализ» читается на 3 курсе: 5, 6 семестры. Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками по программам дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дифференциальная геометрия и топология», «Комплексный анализ».

### Требования к уровню усвоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-1, ПК-3.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                    | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                 |                                                                                                                   |                                                                                                                             |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                          | знать                                                                                                                       | уметь                                                                                                             | владеть                                                                                                                     |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа и т.д. в будущей профессиональной деятельности | возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания | применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания | навыками применения полученных знаний в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания |
| 2.     | ПК-1               | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области                                                                                     | основные понятия, определения и свойства объектов функционального анализа                                                   | определять класс задач, для которых применим тот или иной аппарат, выбирать метод решения конкретного типа        | аппаратом функционального анализа, методами применения этого аппарата к решению задач                                       |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                    |                                                                                       |                                                                        |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                | знать                                                                                                                                          | уметь                                                                                 | владеть                                                                |
|        |                    |                                                                                                                |                                                                                                                                                | задач                                                                                 |                                                                        |
| 3.     | ПК-3               | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | основные понятия, определения и свойства объектов функционального анализа; формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства | доказывать утверждения функционального анализа; решать задачи функционального анализа | аппаратом функционального анализа; методами доказательства утверждений |

### Основные разделы дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в **пятом** семестре:

| № раздела | Наименование разделов    | Количество часов |                   |           |                      |
|-----------|--------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------------------|
|           |                          | Всего            | Аудиторная работа |           | Внеаудиторная работа |
|           |                          |                  | Л                 | ПЗ        | СРС                  |
| 1         | 2                        | 3                | 4                 | 5         | 6                    |
| 1         | Мера и интеграл Лебега   | 13.8             | 2                 | 2         | 9.8                  |
| 2         | Банаховы пространства    | 16               | 6                 | 4         | 6                    |
| 3         | Гильбертовы пространства | 18               | 4                 | 6         | 8                    |
| 4         | Линейные операторы       | 20               | 6                 | 6         | 8                    |
|           | <b>Итого:</b>            |                  | <b>18</b>         | <b>18</b> | <b>31.8</b>          |

Разделы дисциплины, изучаемые в **шестом** семестре:

| № раздела | Наименование разделов        | Количество часов |                   |           |                      |
|-----------|------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------------------|
|           |                              | Всего            | Аудиторная работа |           | Внеаудиторная работа |
|           |                              |                  | Л                 | ПЗ        | СРС                  |
| 1         | 2                            | 3                | 4                 | 5         | 6                    |
| 5         | Принципы неподвижной точки   | 35               | 12                | 10        | 13                   |
| 6         | Вполне непрерывные операторы | 69               | 20                | 22        | 27                   |
|           | <b>Итого:</b>                | <b>104</b>       | <b>32</b>         | <b>32</b> | <b>40</b>            |
|           | <b>Итого по дисциплине:</b>  |                  | <b>50</b>         | <b>50</b> | <b>71.8</b>          |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет (5 сем.), экзамен (6 сем.).

Основная литература:

1. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 570 с.



<https://e.lanbook.com/book/2206>

2. Люстерник, Л.А. Краткий курс функционального анализа [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.А. Люстерник, В.И. Соболев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 272 с.  
<https://e.lanbook.com/book/245>
3. Треногин В.А. Функциональный анализ. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 88 с.  
<https://e.lanbook.com/book/59471>
4. Филимоненкова Н.В. Сборник задач по функциональному анализу [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 240 с.  
<https://e.lanbook.com/book/65041>.

Авторы РПД: М.В. Цалюк, кандидат физ.-мат. наук, доцент  
В.Ю. Барсукова, кандидат физ.-мат. наук, доцент

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.09 «КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц (216 часов, из них 110,5 ч. контактной работы— 102 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 68 ч.; 69,8 часов самостоятельной работы (СРС), 8 часов КСР, 0,5 ч. ИКР, 35,7 часов контроль)

### Цель дисциплины:

Комплексный анализ — область математического анализа, являющегося частью единой современной математики, предметом изучения которой являются функции одной и нескольких комплексных переменных, свойства которых порождены комплексной структурой их области определения.

В отличие от вещественного анализа, в котором стройная теория развивается лишь для однозначных функций, переход к функциям комплексного переменного позволяет выяснить природу многозначности и построить безупречную теорию многозначных функций.

Комплексный анализ (теория функций комплексного переменного) дает эффективные методы вычисления интегралов и получения асимптотических оценок, новые способы решений дифференциальных уравнений, позволяет изучать специальные векторные поля, встречающиеся в разнообразных приложениях.

Интересные и неожиданные приложения, в частности, в теоретической физике, получила теория функций многих комплексных переменных. Оба направления изучения функций комплексного переменного получили современное название «Комплексный анализ». Отличительной особенностью комплексного анализа является его подлинная комплексность. В нем сочетаются аналитические и геометрические методы, находят новые применения классические подходы и развиваются новые методы, появляются новые приложения. Понятия комплексного анализа служат отправной точкой построения новых абстрактных теорий, объединяющих разные разделы математики и разные прикладные науки.

Главная цель курса — освоение методов исследования функций комплексного переменного и приложений этих методов к решению задач комплексного и вещественного анализа.

### Задачи дисциплины:

1. Обобщить и систематизировать знания о свойствах и особенностях голоморфных (аналитических) функций, их аналитическом продолжении, рядах голоморфных функций, теории интеграла Коши, гармонических функциях, геометрических принципах конформных отображений и возможностях применений этих знаний;
2. Сформировать навыки построения конформных отображений с помощью элементарных функций и применения принципа симметрии, определения характера особенностей функции, применения теории вычетов к вычислению некоторых типов определенных интегралов.

3. Научить применять методы комплексного анализа для решения прикладных задач.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Комплексный анализ» относится к базовой части цикла Б1, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Дисциплина читается в 4 и 5-м семестрах. Знания, полученные в этом курсе, используются в математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, уравнениях математической физики, теории чисел, методах оптимизации и др.

Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках разделов программы учебного курса по математическому анализу, которые изучаются 1 – 3 семестрах для направлений подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине Б1.Б.15 Комплексный анализ, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ПК-2; ПК-3.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                            | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                  | знать                                                                                                                                                                                                                                                  | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | владеть                                                                                                      |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области .... комплексного анализа..... в будущей профессиональной деятельности | Основные понятия и теоремы комплексного анализа и способы их применения в других областях знаний                                                                                                                                                       | Решать задачи комплексного анализа, а также применять знания комплексного анализа при решении задач других дисциплин.                                                                                                                                                                                                                              | навыками корректной и адекватной постановки задач используя методы комплексного анализа                      |
| 2.     | ПК-2               | способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Различные формы представления комплексных чисел, определения и свойства операций над ними, их геометрическую интерпретацию, основные понятия топологии комплексной плоскости.</li> <li>Эквивалентные</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>производить арифметические операции над комплексными числами, используя различные формы представления комплексных чисел, их геометрическую интерпретацию;</li> <li>определять разными способами дифференцируемость в смысле комплексного анализа и голоморфность (аналитичность) комплекснознач-</li> </ul> | навыками практического использования методов и результатов комплексного анализа при решении различных задач. |

| №<br>п.п. | Ин-<br>декс<br>компе-<br>тен-<br>ции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся<br>должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|           |                                      |                                             | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | владеть |
|           |                                      |                                             | <p>определения понятия голоморфности функции комплексного переменного.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие конформного отображения, геометрический смысл модуля и аргумента производной голоморфной функции.</li> <li>• Определения и геометрические свойства элементарных функций комплексного переменного.</li> <li>• Интегральную теорему Коши для односвязной и многосвязной области, интегральную формулу Коши.</li> <li>• Определение и свойства интеграла типа Коши.</li> <li>• Свойства степенных рядов и равномерно сходящихся рядов голоморфных функций.</li> <li>• Внутреннюю теорему единственности и принцип максимума модуля для голоморфных функций.</li> <li>• Разные способы классификации изолированных особых точек голоморфных функций.</li> <li>• Характер поведе-</li> </ul> | <p>ных функций двух вещественных переменных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять значения в точке элементарных функций комплексного переменного;</li> <li>• определять конформность в точке отображения, осуществляемого голоморфной функцией, и применять знания о геометрическом смысле модуля и аргумента производной;</li> <li>• использовать аналитическое представление и геометрические свойства отображений, осуществляемых элементарными функциями комплексного переменного, для построения конформных отображений и отыскания образа области при заданном конформном отображении;</li> <li>• осуществлять элементарные геометрические преобразования на плоскости с использованием дробно-линейных отображений;</li> <li>• вычислять криволинейные интегралы от функций комплексного переменного;</li> <li>• восстанавливать голоморфную функцию по ее вещественной или мнимой части;</li> <li>• находить коэффициенты разложения в ряд Тэйлора голоморфных функций и радиус сходимости степенного ряда;</li> <li>• находить коэффициенты</li> </ul> |         |

| №<br>п.п. | Ин-<br>декс<br>компе-<br>тен-<br>ции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся<br>должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|           |                                      |                                             | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | владеть |
|           |                                      |                                             | <p>ния функции в окрестности существенно особой точки (теорему Сохоцкого – Вейерштрасса).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие вычета и способы применения вычетов для вычисления криволинейных и несобственных интегралов.</li> <li>• Принцип аргумента и теорему Руше.</li> <li>• Понятие аналитического продолжения, понятие римановой поверхности полной аналитической функции.</li> <li>• Принцип симметрии Римана – Шварца.</li> <li>• Геометрические принципы конформных отображений (принцип сохранения области, конформная эквивалентность областей, теорема Римана).</li> <li>• Понятие гармонической функции, свойства гармонических функций, интегралы Пуассона и Шварца, применение конформных отображений для решения задачи Дирихле.</li> </ul> | <p>разложения в ряд Лорана функций, голоморфных в кольце, и, в частности, в окрестности изолированной особой точки (м.б. бесконечно удаленной);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать приемы разложения в ряд Лорана голоморфных функций для разложения в ряд Фурье функций вещественного переменного;</li> <li>• определять разными способами характер изолированной особой точки голоморфной функции, определять порядок нуля и порядок полюса;</li> <li>• разными методами вычислять вычеты голоморфных функций в изолированных особых точках;</li> <li>• находить значения криволинейных интегралов с помощью вычетов;</li> <li>• вычислять некоторые типы определенных (в том числе несобственных) интегралов с помощью вычетов;</li> <li>• применять принцип аргумента и теорему Руше для определения соотношения между нулями и полюсами функции в области;</li> <li>• применять принцип симметрии для построения конформных отображений;</li> <li>• определять однозначные ветви многозначной функции и строить риманову поверхность многозначной функции.</li> </ul> |         |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны         |                                                                                                                              |                                     |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                | знать                                                               | уметь                                                                                                                        | владеть                             |
|        |                    |                                                                                                                |                                                                     | • применять конформные отображения для решения задачи Дирихле.                                                               |                                     |
| 3.     | ПК-3               | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства | доказывать утверждения комплексного анализа; формулировать следствия этих утверждений; решать задачи математического анализа | методами доказательства утверждений |

#### Содержание и структура дисциплины (модуля)

| № раздела | Наименование разделов                                                               | Количество часов |                   |     |                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----|----------------------|
|           |                                                                                     | Всего            | Аудиторная работа |     | Внеаудиторная работа |
|           |                                                                                     |                  | Лек               | Лаб | СРС                  |
| 1         | 2                                                                                   | 3                | 4                 | 5   | 6                    |
| 1         | Комплексные числа и действия над ними. Геометрия и топология комплексной плоскости. | 22               | 4                 | 8   | 10                   |
| 2         | Комплексная дифференцируемость. Голоморфные и конформные отображения.               | 22               | 4                 | 8   | 10                   |
| 3         | Теория интеграла Коши                                                               | 26               | 4                 | 12  | 10                   |
| 4         | Степенные ряды и ряды голоморфных функций                                           | 31,8             | 4                 | 4   | 23,8                 |
|           | <b>Итого:</b>                                                                       | 101,8            | 16                | 32  | 53,8                 |

| № раздела | Наименование разделов                                        | Количество часов |                   |     |                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----|----------------------|
|           |                                                              | Всего            | Аудиторная работа |     | Внеаудиторная работа |
|           |                                                              |                  | Лек               | Лаб | СРС                  |
| 1         | 2                                                            | 3                | 4                 | 5   | 6                    |
| 5         | Ряды Лорана. Изолированные особые точки голоморфных функций. | 20               | 4                 | 8   | 8                    |
| 6         | Теория вычетов                                               | 22               | 4                 | 8   | 10                   |
| 7         | Аналитическое продолжение                                    | 16               | 4                 | 10  | 2                    |
| 8         | Геометрические принципы конформных отображений               | 31,7             | 6                 | 10  | 15,7                 |
|           | <b>Итого:</b>                                                | 89,7             | 18                | 36  | 35,7                 |

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** Промежуточная аттестация в форме зачета. Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме экзамена.

**Основная литература:**

1. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного, Лань, стереотипное издание, 2009, 432с.  
(см. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=322](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=322))
2. Волковысский И.М., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 312 с.  
(см. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2763](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2763)).

Автор РПД доцент, канд. физ.-мат. наук

Н.Н.Мавроди

**АННОТАЦИЯ**

дисциплины Б1.Б.10 «ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ АЛГЕБРА»

**Объем трудоемкости:** 15 зачетных единиц (540 часов, из них контактных 283,2 часа: лекционных 136 часов, лабораторных занятий 136 часов, контроль самостоятельной работы 10 часов и промежуточная аттестация 1,2 часа ; самостоятельная работа 105 часов; подготовка к экзаменам 151,8 часа).

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний по фундаментальной и компьютерной алгебре.

**Задачи дисциплины:** получение основных теоретических сведений, развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с понятиями: системы линейных уравнений, матрицы и действия над ними, определители, комплексные числа, многочлены, алгебраические системы, конечномерные векторные пространства, линейные отображения и операторы векторных пространств, сопряженное отображение, канонический вид матриц линейных (нормального, самосопряженного, ортогонального или унитарного) операторов, билинейные и квадратичные формы, метрические векторные пространства, а также по разделам компьютерной алгебры: классические числовые алгоритмы и их сложность, вычислительные аспекты в различных разделах алгебры (в теории групп, колец и полей, в теории чисел, в теории полиномов).

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина (Б1.Б.10) «Фундаментальная и компьютерная алгебра» по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) относится к базовой части блока 1 учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина изучается с 1-го по 4-й семестры, знания, полученные в процессе ее изучения, используются в аналитической геометрии, математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть знаниями по математике в рамках программы средней школы.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-3, ПК-9.

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                           |                                                                        |                                                                                             |
|---------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                            | знать                                                                                                                 | уметь                                                                  | владеть                                                                                     |
| 1.      | ОПК-1              | Готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности. | основные теоремы алгебры, а также некоторые ее приложения с целью применения в будущей профессиональной деятельности; | использовать приобретенные знания в последующих научных исследованиях; | алгебраическими методами исследований для использования их при решении прикладных вопросов; |

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                    |                                                                                                               |                                                                               |
|---------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                                 | знать                                                                                                          | уметь                                                                                                         | владеть                                                                       |
| 2.      | ПК-3               | Способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата. | различные методы доказательств утверждений, формулировки основных понятий и теорем курса алгебры;              | формулировать определения и основные теоремы курса алгебры, строго доказывать утверждения и следствия из них; | навыками доказательств утверждений на основе определений и доказанных теорем. |
| 3.      | ПК-9               | Способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика).                   | основные понятия и утверждения дисциплины, пути организации поиска информации для изучения других ее разделов; | использовать информацию с целью организации учебной деятельности по тематике дисциплины;                      | навыками организации в среде учащихся учебной деятельности по алгебре.        |

#### Основные разделы дисциплины:

| №  | Наименование разделов (тем)                           | Количество часов |                   |          |            |                      |
|----|-------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|------------|----------------------|
|    |                                                       | Всего            | Аудиторная работа |          |            | Внеаудиторная работа |
|    |                                                       |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР         | СРС                  |
| 1  | 2                                                     | 3                | 4                 | 5        | 6          | 7                    |
| 1  | Системы линейных уравнений                            | 22               | 8                 | -        | 8          | 6                    |
| 2  | Матрицы                                               | 22               | 8                 | -        | 8          | 6                    |
| 3  | Определители                                          | 26               | 8                 | -        | 10         | 8                    |
| 4  | Отображения множеств                                  | 10               | 4                 | -        | 4          | 2                    |
| 5  | Алгебраические системы                                | 17               | 8                 | -        | 6          | 3                    |
|    | <b>Итого по дисциплине в первом семестре:</b>         |                  | <b>36</b>         | <b>-</b> | <b>36</b>  | <b>25</b>            |
| 6  | Комплексные числа                                     | 24               | 8                 | -        | 8          | 8                    |
| 7  | Многочлены                                            | 24               | 8                 | -        | 8          | 8                    |
| 8  | Векторные пространства                                | 24               | 8                 | -        | 8          | 8                    |
| 9  | Евклидово и унитарное пространства                    | 25               | 8                 | -        | 8          | 9                    |
|    | <b>Итого по дисциплине во втором семестре:</b>        |                  | <b>32</b>         | <b>-</b> | <b>32</b>  | <b>33</b>            |
| 10 | Линейные отображения векторных пространств            | 28               | 10                | -        | 10         | 8                    |
| 11 | Линейные операторы евклидовых и унитарных пространств | 28               | 10                | -        | 10         | 8                    |
| 12 | Квадратичные формы                                    | 24               | 8                 | -        | 8          | 8                    |
| 13 | Элементы многомерной геометрии                        | 24               | 8                 | -        | 8          | 8                    |
|    | <b>Итого по дисциплине в третьем семестре:</b>        |                  | <b>36</b>         | <b>-</b> | <b>36</b>  | <b>32</b>            |
| 14 | Классические алгоритмы и их сложность                 | 19               | 8                 | -        | 8          | 3                    |
| 15 | Группы, кольца, поля, вычислительные аспекты          | 20               | 8                 | -        | 8          | 4                    |
| 16 | Элементы теории чисел                                 | 20               | 8                 | -        | 8          | 4                    |
| 17 | Основные сведения о полиномах                         | 20               | 8                 | -        | 8          | 4                    |
|    | <b>Итого по дисциплине в четвертом семестре:</b>      |                  | <b>32</b>         | <b>-</b> | <b>32</b>  | <b>15</b>            |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>                           |                  | <b>136</b>        | <b>-</b> | <b>136</b> | <b>105</b>           |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/30198>

2. Фаддеев, Д.К. Лекции по алгебре [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/397>

Авторы РПД кандидаты физ.-мат. наук, доценты: Титов Г.Н., Марковский А.Н.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.11 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

**Объем трудоемкости:** 3 з.е. (216 часов, из них 106,6 ч. контактной работы – 102 часа аудиторной нагрузки: лекционных 52 ч., практических 50 ч, 4 ч. КСР, 0,6 ч. ИКР.; 38 часов самостоятельной работы, 71,4 ч. контроль).

#### Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» являются: формирование геометрической культуры студента, начальная подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

#### Задачи дисциплины.

При освоении дисциплины «Аналитическая геометрия» вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения геометрических задач и задач, связанных с приложениями геометрических и алгебраических методов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений

#### Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Для ее успешного изучения достаточно знаний и умений, приобретенных в средней школе.

Освоение аналитической геометрии является основанием для успешного освоения как дальнейших базовых курсов – линейной алгебры и геометрии, функционального анализа, дифференциальной геометрии, механики, так и специальных курсов (алгебраической геометрии, компьютерной геометрии). Также приобретенные знания могут помочь в научно-исследовательской работе.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК 1, ПК 3, ПК9

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                  |                                                                                                                              |                                                                                                                 |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                        | знать                                                                                                                                                        | уметь                                                                                                                        | владеть                                                                                                         |
| 1.     | ОПК1               | готовностью использовать фундаментальные знания в области, ..... аналитической геометрии, .... в будущей профессиональной деятельности | основные понятия аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, | решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства. | математическим аппаратом аналитической геометрии, аналитическими методами исследования геометрических объектов. |



| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                   | знать                                                                                                                                                           | уметь                                                                                                                                                                       | владеть                                                                                                        |
|        |                    |                                                                                                                   | возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений.                                                      |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                |
| 2      | ПК 3               | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.   | формулировки утверждений, методы их доказательства и возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений. | решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости, доказывать утверждения | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата |
| 3      | ПК 9               | способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) | основные научные проблемы; современный математический аппарат                                                                                                   | организовать учебную в конкретной предметной области (математика).                                                                                                          | способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика).                  |

### Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

| №  | Наименование разделов                                    | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|----------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                          | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                                          |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1  | 2                                                        | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1. | Простейшие задачи АГ, координатные системы               | 11               | 3                 |    | 2  | 4                    |
| 2. | Векторы, векторное пространство                          | 23               | 7                 |    | 4  | 6                    |
| 3. | Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость.   | 38               | 14                |    | 6  | 10                   |
| 4. | Конические сечения. Классификация кривых второго порядка | 36               | 12                |    | 6  | 5                    |

|  |                             |    |  |    |    |
|--|-----------------------------|----|--|----|----|
|  | <i>Итого по дисциплине:</i> | 36 |  | 18 | 25 |
|--|-----------------------------|----|--|----|----|

**Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очная форма)**

| №  | Наименование разделов                              | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|----------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                    | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                                    |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1  | 2                                                  | 3                | 4                 | 5  | 6  |                      |
| 5. | Классификация поверхностей второго порядка         | 24               | 6                 |    | 6  | 2                    |
| 6. | Исследование кривых и поверхностей второго порядка | 58               | 6                 |    | 18 | 8                    |
| 7. | Ортогональные и аффинные преобразования            | 26               | 4                 |    | 8  | 3                    |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>                        |                  | 16                |    | 32 | 13                   |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен (1-й семестр), экзамен (2-й семестр).

**Основная литература:**

1. Ильин, Владимир Александрович. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник для студентов физ. спец. / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Изд. 7-е, стер. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 223 с. - (Курс высшей математики и математической физики ; Вып. 3) (Классический университетский учебник). - ISBN 5922105116 : 200 р.

2. Цубербиллер, Ольга Николаевна. Задачи и упражнения по аналитической геометрии [Текст] / О. Н. Цубербиллер. - Изд. 34-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 336 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 9785811404759.

3. Цубербиллер, О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/430> . — Загл. с экрана.

4. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/493> . — Загл. с экрана.

Автор (ы) РПД \_\_\_\_\_ Васильева И.В.

**АННОТАЦИЯ**

дисциплины Б1.Б.12 «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ТОПОЛОГИЯ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы (144 часа, из них – 58,3 часа контактной работы: лекционных 18 ч., практических 36 ч.; 4 часов КСР; 59 ч. самостоятельной работы, 26,7 ч. контроль)

**Цель дисциплины:** формирование у студентов математической культуры и базовых знаний по дифференциальной геометрии и топологии, обеспечении подготовки студентов в области анализа геометрических и топологических объектов.

**Задачи дисциплины:** изучение основ теорий кривых на плоскости и в пространстве, поверхностей в пространстве, внутренней геометрии поверхности, неевклидовой геометрии в полуплоскости Лобачевского, дифференциального исчисления на поверхностях, топологических пространства и подпространств, непрерывных отображений топологических пространств и гомеоморфизмов, основных топологических конструкций (база топологического пространства, произведение топологических пространств, фактортопология и факторпространства), компактных топологических пространства, связности и линейной связности топологических пространств, топологических и гладких многообразия, понятий о римановой геометрии.

При освоении дисциплины «Дифференциальная геометрия и топология» вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказа-

тельствва основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач по дифференциальной геометрии и топологии.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Дисциплина «Дифференциальная геометрия и топология» относится к части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями по математическому анализу, аналитической геометрии и алгебре в рамках программы первого курса. Знания, полученные по данной дисциплине, используются в математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальных уравнениях, методах оптимизации и др.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-1, ПК-1.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                                                        |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                                                        | уметь                                                                                                      | владеть                                                                                                                                |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области ..... дифференциальной геометрии и топологии, .... в будущей профессиональной деятельности | Основные понятия теорий кривых, поверхностей, топологии, свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений. | Решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теорий кривых, поверхностей и топологии | Математическим аппаратом теорий кривых, поверхностей и топологии, методами решения задач и доказательства утверждений в этих разделах. |
| 2      | ПК-1               | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области                                                                 | основные понятия и результаты по дифференциальной геометрии и топологии, логические связи между ними.                                                                                        | Находить основные закономерности топологогеометрического характера в различных математических задачах      | методами топологогеометрического подхода к исследованию теоретических и прикладных вопросов и задач различных разделов математики      |

#### **Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|-----------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                             | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                             |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1 | 2                           | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |

|   |                                       |    |           |          |           |           |
|---|---------------------------------------|----|-----------|----------|-----------|-----------|
| 1 | Кривые на плоскости и в пространстве  | 24 | 4         | -        | 8         | 12        |
| 2 | Поверхности в пространстве            | 38 | 6         | -        | 12        | 20        |
| 3 | Внутренняя геометрия поверхности      | 12 | 2         | -        | 4         | 6         |
| 4 | Элементы топологии                    | 31 | 4         | -        | 10        | 17        |
| 5 | Топологические и гладкие многообразия | 8  | 2         | -        | 2         | 4         |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>           |    | <b>18</b> | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>59</b> |
|   |                                       |    |           |          |           |           |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Сизый С.В. Лекции по дифференциальной геометрии. М., Физматлит. 2007.  
[https://e.lanbook.com/book/2320#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/2320#book_name)
2. Игнатьев, Ю. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей в евклидовом пространстве: IV семестр / Ю. Игнатьев ; Казанский федеральный университет, ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО. - Казань : Казанский университет, 2013. - 203 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276302>
3. Розендорн Э.Р. Задачи по дифференциальной геометрии. М., Физматлит. 2008.  
[https://e.lanbook.com/book/2295#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/2295#book_name)

Автор РПД доцент, к.ф.-м.н. Тен О.К.

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.13 «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них 50,2 ч. контактной работы – 50 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, практических 32 часа; 2 часов КСР, 0,2 ИКР, 21,8 часов самостоятельной работы; )

**Цель дисциплины:** формирование углубленных знаний по геометрии, той ее части которая положена в основу компьютерной графики и моделированию геометрических объектов посредством математических методов анализа.

**Задачи дисциплины:**

- получение базовых теоретических сведений по аффинной, конформной и фрактальной геометрии; их вычислительным аспектам;
- реализация алгоритмов вычислительной геометрии в системе компьютерной алгебры (MathCAD) и визуализация полученных результатов; проведение численных экспериментов.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для построения базовых геометрических объектов (линий, поверхностей, многогранников) с использованием различных методов и алгоритмов компьютерной графики.

Получаемые знания лежат в основе математического образования и служат развитию навыков математического и компьютерного моделирования, вычислительного эксперимента, применения численных методов и программных комплексов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» отно-

сится к базовой части профессионального цикла, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением компьютерных технологий.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                 |                                                                                                                   |                                                                                                        |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | знать                                                                                       | уметь                                                                                                             | владеть                                                                                                |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности | информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры     | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности                                   |
| 2      | ПК-1               | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | методы математического и алгоритмического моделирования                                     | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач | навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| 3      | ПК-7               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в                                                                                                                                                                                                                                                                                        | информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической              | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности                                   |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |          |         |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------|---------|
|        |                    |                                                   | знать                                                       | уметь    | владеть |
|        |                    | экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний |                                                             | культуры |         |

**Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре**

| № раздела | Наименование разделов         | Всего | Количество часов  |    |    |     |      |     |
|-----------|-------------------------------|-------|-------------------|----|----|-----|------|-----|
|           |                               |       | Аудиторная работа |    |    | КСР | СР   | ИКР |
|           |                               |       | Л                 | ПЗ | ЛР |     |      |     |
| 1         | 2                             | 3     | 4                 | 5  | 6  | 7   | 8    | 9   |
| 1.        | Основы компьютерной графики   | 2     | 2                 |    |    |     |      |     |
| 2.        | Плоская графика (2D-графика)  | 15    | 3                 |    | 8  |     | 3,8  | 0,2 |
| 3.        | Конформная геометрия          | 15    | 3                 |    | 8  |     | 4    |     |
| 4.        | Фрактальная геометрия         | 18    | 4                 |    | 8  | 2   | 4    |     |
| 5.        | Объемная графика (3D-графика) | 22    | 4                 |    | 8  |     | 10   |     |
|           | <i>Итого по дисциплине:</i>   | 72    | 16                |    | 32 | 2   | 21,8 | 0,2 |

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

Основная литература:

1. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Фракталы [Электронный ресурс] : 2018-07-12 / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107949>
2. Шабунин, М.И. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Шабунин, Ю.В. Сидоров. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 303 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84089>
3. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108463>
4. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Элек-

трон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа:  
<https://e.lanbook.com/book/90060>

5. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93702>

*Составитель:*

*к.ф.-м.н., доц. Марковский А. Н.*

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.14 «СТОХАСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

**Трудоёмкость дисциплины:** 7 зачётных единиц (252 часа, из них 144,5 ч. контактной работы: занятия лекционного типа – 68 часов, лабораторные работы – 68 часов, 8 ч. КСР, 0,5 ч. ИКР; самостоятельная работа – 71,8 часов, контроль 35,7 часа).

**Цель дисциплины:** формирование у студентов научного представления о вероятностных закономерностях массовых случайных явлений и о методах сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений.

#### **Задачи дисциплины:**

теоретическое освоение студентами основных понятий и методов теории вероятностей, математической статистики, регрессионного анализа;

приобретение практических навыков вычисления вероятностей случайных событий, исследования законов распределения случайных величин и их числовых характеристик;

обучение студентов методам обработки статистической информации для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез;

обучение студентов методам построения и анализа выборочных уравнений регрессии;

обретение навыков применения стандартных программных средств для решения вероятностно-статистических задач.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Стохастический анализ» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-1, ОПК-3, ПК-6.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                 | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                       |                                                                                                                                                           |                                                                                                                   |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных | – основные понятия, методы и результаты теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения естественно-научных, технических и экономических | – вычислять вероятности случайных событий, исследовать законы распределения случайных величин и их числовые характеристики;<br>– оценивать значения пара- | – навыками применения стандартных программных средств для решения на персональном компьютере статистических задач |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    | уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности | задач                                                                                                                                           | метров распределений, строить доверительные интервалы;<br><br>– проводить проверку статистических гипотез и формулировать выводы;<br><br>– проводить анализ стохастических систем методом статистических испытаний |                                                                                                                |
| 2      | ОПК-3              | способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                                                                                                                    | – основы методологии теории вероятностей и математической статистики                                                                            | – самостоятельно изучать учебную и научную литературу, содержащую математические факты и результаты                                                                                                                | – навыками проведения строгих математических доказательств                                                     |
| 3      | ПК-6               | способностью передавать результат проведённых физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления                       | – основные правила интерпретации в терминах надлежащей предметной области математических результатов, полученных в ходе исследований и расчётов | – контролировать достоверность исходных данных и оценивать надёжность полученных на их основе математических и статистических результатов                                                                          | – приёмами наглядного графического представления формальных количественных результатов исследований и расчётов |

### Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины представлены в таблице 2.

| № раздела | Наименование разделов          | Количество часов |                   |    |    |                       |
|-----------|--------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-----------------------|
|           |                                | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Вне-аудиторная работа |
|           |                                |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                       |
| 1         | Теория вероятностей            | 103,75           | 36                | –  | 36 | 31,75                 |
| 2         | Многомерные случайные величины | 26               | 8                 | –  | 8  | 10                    |



|   |                                     |       |    |   |    |       |
|---|-------------------------------------|-------|----|---|----|-------|
| 3 | Математическая статистика           | 56    | 18 | – | 18 | 20    |
| 4 | Элементы теории случайных процессов | 22    | 6  | – | 6  | 10    |
|   | Подготовка к экзамену               | 35,67 | –  | – | –  | 35,67 |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>         |       | 68 | – | 68 |       |

**Форма контроля: зачёт/экзамен**

**Курсовая работа: не предусмотрена**

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачёта в 5 семестре и экзамена в 6 семестре.

**Основная литература:**

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 479 с. – (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-00211-9. – Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/636B8B1D-1DD9-4ABE-845B-2E048D04ED84](http://www.biblio-online.ru/book/636B8B1D-1DD9-4ABE-845B-2E048D04ED84).

2. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 470 с. – (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-05470-5. – Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/BE46BF55-72D8-4CA9-BC2B-DE8491F3EFB6](http://www.biblio-online.ru/book/BE46BF55-72D8-4CA9-BC2B-DE8491F3EFB6).

3. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>.

Составитель: к. ф.-м. н., доц. Лежнев А. В.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.Б.15 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУКАХ»

**Объем трудоемкости: 8** зачетных единиц (288 часов, из них – 164,7 часов контактной работы: лекционных 54 часа, лабораторных 108 часов, 2 ч. КСР, 0,7 ч. ИКР; 87,6 часа самостоятельной работы, 35,7 контроль)

### Цель дисциплины

Систематически изложить основы комбинаторики, математической логики и теории алгоритмов.

Дискретная математика и математическая логика относятся к числу основных разделов современной математики. Знание основ этих разделов является важной составляющей общей математической культуры выпускника. Эти знания необходимы как при проведении теоретических исследований в различных областях математики, так и при решении практических задач из разнообразных прикладных областей, таких как информатика, программирование, математическая экономика, математическая лингвистика, обработка и передача данных, криптография и др.

### Задачи дисциплины

1. Ознакомить студентов с рядом важных математических моделей и объектов, привить навыки «дискретного» математического мышления, показать место дискретной математики в современных компьютерных науках, научить применять многие полезные приемы и алгоритмы на практике.

2. Ознакомить студентов с алгеброй высказываний, логикой предикатов, неформальными и формальными аксиоматическими теориями, теорией алгоритмов. Показать место математической логики и теории алгоритмов в современной математике и компьютерных науках. Научить применять методы математической логики и теории алгоритмов на практике.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Дискретная математика, математическая логика и их приложения в информатике и компьютерных науках» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины профиля" учебного плана.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения школьного курса математики, а также некоторых разделов из математического анализа и алгебры.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК–1, ОПК–2, ПК–3.

| № п.п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                  |                                                                                                                          |                                                                                                                |
|-------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                    |                                                                                                                                                                                                                                               | знать                                                                                                                                        | уметь                                                                                                                    | владеть                                                                                                        |
| 1     | ОПК-1              | Готовностью использовать фундаментальные знания в области дискретной математики и математической логики в будущей профессиональной деятельности.                                                                                              | основные понятия дискретной математики и математической логики, определения и свойства математических объектов, используемых в этих областях | решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики и математической логики | математическим аппаратом дискретной математики и математической логики, навыками алгоритмизации основных задач |
| 2     | ОПК-2              | Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | основные понятия дискретной математики и математической логики, определения и свойства математических объектов, используемых в этих областях | решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики и математической логики | математическим аппаратом дискретной математики и математической логики, навыками алгоритмизации основных задач |
| 3     | ПК-3               | Способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.                                                                                                                               | формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, основы построения компьютерных дискретно-                 | доказывать утверждения дискретной математики и математической логики, строить модели объектов и понятий в этих областях  | методами доказательства утверждений дискретной математики и математической логики                              |

| №<br>п.п<br>· | Ин<br>декс<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | В результате изучения учебной дисциплины<br>обучающиеся должны |       |         |
|---------------|--------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|               |                                |                                             | знать                                                          | уметь | владеть |
|               |                                |                                             | математиче-<br>ских моделей                                    |       |         |

### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов    | Количество часов |                      |    |    |                           |
|-------------------|--------------------------|------------------|----------------------|----|----|---------------------------|
|                   |                          | Все<br>го        | Аудиторная<br>работа |    |    | Внеаудитор-<br>ная работа |
|                   |                          |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                           |
| 1                 | 2                        | 3                | 4                    | 5  | 6  | 7                         |
| 1.                | Комбинаторика            | 45               | 12                   | –  | 24 | 9                         |
| 2.                | Рекуррентные соотношения | 24,8             | 6                    | –  | 12 | 6,8                       |
|                   | Итого по дисциплине:     |                  | 18                   | –  | 36 | 15,8                      |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов | Количество часов |                      |    |    |                           |
|-------------------|-----------------------|------------------|----------------------|----|----|---------------------------|
|                   |                       | Все<br>го        | Аудиторная<br>работа |    |    | Внеаудитор-<br>ная работа |
|                   |                       |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                           |
| 1                 | 2                     | 3                | 4                    | 5  | 6  | 7                         |
| 1.                | Алгебра высказываний  | 69,8             | 16                   | –  | 32 | 21,8                      |
|                   | Итого по дисциплине:  |                  | 16                   | –  | 32 | 21,8                      |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов  | Количество часов |                      |    |    |                           |
|-------------------|------------------------|------------------|----------------------|----|----|---------------------------|
|                   |                        | Все<br>го        | Аудиторная<br>работа |    |    | Внеаудитор-<br>ная работа |
|                   |                        |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                           |
| 1                 | 2                      | 3                | 4                    | 5  | 6  | 7                         |
| 1.                | Логика предикатов      | 50               | 8                    | –  | 22 | 20                        |
| 2.                | Аксиоматические теории | 27               | 6                    | –  | 6  | 15                        |
| 3.                | Теория алгоритмов      | 27               | 4                    | –  | 8  | 15                        |
|                   | Итого по дисциплине:   |                  | 18                   | –  | 36 | 50                        |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

### Основная литература.

1. Бабичева, И.В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию: учеб. пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 160 с.  
<https://e.lanbook.com/book/30193>

2. Микони, С.В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учеб. пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 192 с. —: <https://e.lanbook.com/book/4316>

3. Кирсанов, М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы: справ. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. <https://e.lanbook.com/book/2738>

4. Сухан, Ирина Владимировна (КубГУ). Графы: учебное пособие / И. В. Сухан, О. В. Иванисова, Г. Г. Кравченко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Краснодар :2015. - 172 с. : ил. - Библиогр.: с. 168. - ISBN 978-5-8209-1125-5

Автор — доцент кафедры вычислительной математики и информатики, кандидат технических наук Г.Г.Кравченко.

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1. Б.16 «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц (216 часов, из них 124,6 часа контактной работы: лекционных 52 ч., лабораторных 68 ч., 4 ч. КСР, 0,6 ч. ИКР; 38 ч. самостоятельной работы; 53,4 часа контроль).

#### Цель дисциплины

Цели освоения дисциплины определены федеральным государственным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки», в рамках которой преподается дисциплина.

Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» являются

1. формирование у студентов представлений о понятиях обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений и методах их решения
2. формирование математической культуры, способностей к алгоритмическому и логическому мышлению;
3. формирование и развитие личности студентов;
4. овладение современным аппаратом дифференциальных уравнений для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

#### Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

1. получение студентами основных теоретических знаний (теоремы существования и единственности, теоретические основы методов решения различных типов уравнений);
2. формирование представления об основных типах дифференциальных уравнений и методах их решения;
3. выработать умения и навыки исследования и решения обыкновенных дифференциальных уравнений, систем линейных дифференциальных уравнений;
4. приобретение практических навыков работы с понятиями и объектами курса дифференциальных уравнений,
5. научить применять дифференциальные уравнения к решению различных прикладных задач (физических, геометрических и др).

#### Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является одной из основных дисциплин в ос-

воении математических знаний. Курс «Дифференциальные уравнения» читается на 2 курсе: 3-4 семестры.

Место курса в подготовке бакалавра определяется ролью дифференциальных уравнений в формировании высококвалифицированного специалиста по направлению «Математика и компьютерные науки».

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками по программе дисциплин «Математический анализ», «Алгебра» и «Аналитическая геометрия». Данная дисциплина является основополагающей для дальнейшего изучения дисциплин высшей математики и механики

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-2

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                 | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                       | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                  | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области ... дифференциальных уравнений .... в будущей профессиональной деятельности | теоремы существования и единственности решения задачи Коши, теорему о непрерывной зависимости решения от параметров на компактных интервалах, теорему об устойчивости по первому приближению; знать строение множества решений линейной системы и линейного уравнения $n$ -го порядка. | решать уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, линейные, в полных дифференциалах, решать линейные однородные уравнения $n$ -го порядка и системы уравнений с постоянными коэффициентами и методом вариации произвольных постоянных соответствующие неоднородные уравнения и системы | навыками необходимых технических преобразований; навыками распознавания типа уравнения и применения к нему соответствующего метода решения навыками составления уравнения или системы уравнений геометрических и физических задач Навыками качественного исследования поведения решений д.у. |
| 2.     | ПК-2               | способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики               | Знать постановки основных задач теории обыкновенных дифференциальных уравнений.                                                                                                                                                                                                        | математически корректно ставить задачи, возникающие в дифференциальных уравнениях и приложениях.                                                                                                                                                                                                     | способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи с использованием дифференциальных                                                                                                                                                                                     |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |       |            |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|------------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь | владеть    |
|        |                    |                                       |                                                             |       | уравнений. |

**Основные разделы дисциплины:** Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов                                                        | Количество часов |                   |    |           |                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|           |                                                                              | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|           |                                                                              |                  | Л                 | ПЗ | ЛЗ        | СРС                  |
| 1         | 2                                                                            | 3                | 4                 | 5  | 6         | 7                    |
| 1         | Основные понятия                                                             | 6                | 2                 |    | 2         | 2                    |
| 2         | Уравнения первого порядка. Интегрируемые типы уравнений.                     | 26               | 6                 |    | 18        | 2                    |
| 3         | Линейные системы дифференциальных уравнений                                  | 30               | 14                |    | 14        | 2                    |
| 4         | Линейные уравнения $n$ -го порядка                                           | 39               | 10                |    | 16        | 13                   |
| 5         | Нелинейные системы                                                           | 7                | 4                 |    | 2         | 1                    |
| 6         | Непрерывная зависимость решения задачи Коши от начальных данных и параметров | 24               | 8                 |    | 6         | 10                   |
| 7         | Краевые задачи                                                               | 28               | 8                 |    | 10        | 10                   |
|           | <b>Итого по дисциплине:</b>                                                  |                  | <b>52</b>         |    | <b>68</b> | <b>38</b>            |

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** Экзамен (в каждом семестре).

**Основная литература:**

1. Тихонов, А.Н. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Тихонов, А.Б. Васильева, А.Г. Свешников. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2002. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48171>
2. Петровский, И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Г. Петровский ; под ред. Мышкис А.Д.а, Олейник О.А.. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59554>
3. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.К. Романко и др. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70710>

Автор Барсукова В.Ю., кандидат физ.-мат. наук, доцент

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б.1.Б 17 Безопасность жизнедеятельности»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 16ч., КСР 4 ч., ИКР 0,2 ч.; 35,8 часа самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

**Задачи дисциплины:**

1. **приобретение** понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;
2. **овладение** приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
3. **овладение** приемам оказания неотложной медицинской помощи в условиях чрезвычайных ситуаций;
4. **формирование** культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
5. **формирование** культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
6. **формирование** готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
7. **формирование** мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
8. **формирование** способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;
9. **формирование** способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части учебного плана Блок 1. Дисциплины (модули) по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-9.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |       |         |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|---------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь | владеть |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                | знать                                                                                                                                                                                                                         | уметь                                                                                                                                                                                                                                                | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.     | ОК-9               | Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | основные техно-сферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности | идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности | законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды |

**Основные разделы дисциплины:**

| № п/п | Наименование раздела                                                                         | Итого акад. часов | Количество часов  |                      |                      |                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|       |                                                                                              |                   | Аудиторная работа |                      |                      | Самостоятельная работа |
|       |                                                                                              |                   | Лекции            | Практические занятия | Лабораторные занятия |                        |
| 1.    | Введение. Предмет и цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»                         | 3                 | 1                 | 1                    |                      | 1                      |
| 2.    | Человек и техносфера                                                                         | 5                 | 1                 | 2                    |                      | 2                      |
| 3.    | Методы утилизации и переработки антропогенных и техногенных отходов                          | 4                 | 1                 | 1                    |                      | 2                      |
| 4.    | Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания            | 5                 | 1                 | 1                    |                      | 3                      |
| 5.    | Химические негативные факторы (вредные вещества)                                             | 4                 | 1                 | 1                    |                      | 2                      |
| 6.    | Физические негативные факторы: механические колебания, вибрация, акустические колебания, шум | 4                 | 1                 | 1                    |                      | 2                      |
| 7.    | Опасные механические факторы                                                                 | 1.5               | 0,5               |                      |                      | 1                      |
| 8.    | Электромагнитные поля (ЭМП) и излучения                                                      | 4                 | 1                 | 1                    |                      | 2                      |



| №<br>п/п | Наименование раздела                                                                                   | Итого<br>акад.<br>часов | Количество часов  |                              |                              |                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|          |                                                                                                        |                         | Аудиторная работа |                              |                              | Самостоя-<br>тельная<br>работа |
|          |                                                                                                        |                         | Лекции            | Практи-<br>ческие<br>занятия | Лабора-<br>торные<br>занятия |                                |
| 9.       | Ионизирующее излучение                                                                                 | 4                       | 1                 | 1                            |                              | 3                              |
| 10.      | Электрический ток                                                                                      | 4                       | 1                 | 1                            |                              | 3                              |
| 11.      | Пожаровзрывоопасность                                                                                  | 3                       | 1                 | 1                            |                              | 2                              |
| 12.      | Эксплуатация герметичных систем, находящихся под давлением. Сочетанное действие вредных факторов.      | 1.5                     | 0,5               |                              |                              | 1                              |
| 13.      | Защита человека и среды от вредных и опасных факторов                                                  | 3                       | 1                 | 1                            |                              | 1                              |
| 14.      | Микроклимат и комфортные условия жизнедеятельности                                                     | 4                       | 1                 | 1                            |                              | 2                              |
| 15.      | Психофизиологические и эргономические основы безопасности                                              | 3                       | 1                 | 1                            |                              | 1                              |
| 16.      | Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях                                   | 2.5                     | 0,5               |                              |                              | 2                              |
| 17.      | Управление безопасностью жизнедеятельности                                                             | 2.5                     | 0,5               |                              |                              | 2                              |
| 18.      | Общие принципы оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим в опасных и чрезвычайных ситуациях. | 6.8                     | 1                 | 2                            |                              | 3,8                            |
|          | Итого                                                                                                  |                         | 16                | 16                           |                              | 35,8                           |

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Вишняков Я.Д. Безопасность жизнедеятельности: учебник для академического бакалавриата. — 6-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 430 с. — ISBN 978-5-534-03744-9: [www.biblio-online.ru/book/B2C6C2A6-A66A-4253-87DB-4CEDCEE1AFA](http://www.biblio-online.ru/book/B2C6C2A6-A66A-4253-87DB-4CEDCEE1AFA).
2. Соломин В.П. Безопасность жизнедеятельности для педагогических и гуманитарных направлений: учебник и практикум для прикладного бакалавриата — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 399 с. — ISBN 978-5-534-01400-6: [www.biblio-online.ru/book/67E38E2D-EF5B-40BA-9A11-0913E4AA54AB](http://www.biblio-online.ru/book/67E38E2D-EF5B-40BA-9A11-0913E4AA54AB).
3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата —

5-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 350 с. — ISBN 978-5-534-03237-6:

[www.biblio-online.ru/book/BE25733B-DA70-478E-9D41-6850BAE40B12](http://www.biblio-online.ru/book/BE25733B-DA70-478E-9D41-6850BAE40B12).

4. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата — 5-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 362 с. — ISBN 978-5-534-03239-0: [www.biblio-online.ru/book/56A6DEB8-0913-412C-A4C2-346502C16A28](http://www.biblio-online.ru/book/56A6DEB8-0913-412C-A4C2-346502C16A28)

Автор

Зацепин М.Н.

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.18 «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 18,2 часа контактной работы : лекционных 16 ч., 2ч. – практических, 0,2 – иная контактная работа, 53,8 ч – самостоятельная работа).

#### Цель дисциплины

Формирование физической культуры студента как системного и интегративного качества личности и способности целенаправленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

#### Задачи дисциплины

- формирование биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установок на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование умения научного, творческого и методически обоснованного использования средств физической культуры, спорта и туризма в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в Б.1 Б. 18 учебного плана.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8.

| №<br>п/п | Индекс<br>компетенции | Содержание<br>компетенции<br>или её части                                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся<br>должны             |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |
|----------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                       |                                                                                                                                         | знать                                                                      | уметь                                                                                                                                                                                     | владеть                                                                                                              |
| 1.       | ОК -8                 | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. | научно – практические основы физической культуры и здорового образа жизни. | рационально использовать знания в области физической культуры для профессионально – личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. | знаниями и умениями в области физической культуры для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности. |

## Основные разделы дисциплины

| Вид учебной работы                                                    |                                      | Всего часов | Семестры(часы) |            |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------|------------|
|                                                                       |                                      |             | 1              | 2          |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                |                                      |             |                |            |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                    |                                      | <b>18,2</b> | <b>16</b>      | <b>2,2</b> |
| Занятия лекционного типа                                              |                                      | 16          | 16             | -          |
| Лабораторные занятия                                                  |                                      | -           | -              | -          |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)            |                                      | 2           | -              | 2          |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                        |                                      |             |                |            |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                 |                                      | -           | -              | -          |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                        |                                      | 0,2         | -              | 0,2        |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                           |                                      |             |                |            |
| Курсовая работа                                                       |                                      | -           | -              | -          |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        |                                      | 40          | 20             | 20         |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) |                                      | -           | -              | -          |
| Реферат                                                               |                                      | 10          | -              | 10         |
| Подготовка к текущему контролю                                        |                                      | 3,8         | -              | 3,8        |
| <b>Контроль:</b>                                                      |                                      |             |                |            |
| Подготовка к экзамену                                                 |                                      | -           | -              | -          |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                             | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   | <b>36</b>      | <b>36</b>  |
|                                                                       | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>18,2</b> | <b>16</b>      | <b>2,2</b> |
|                                                                       | <b>зач. ед</b>                       | <b>2</b>    | <b>1</b>       | <b>1</b>   |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине «Физическая культура и спорт»:** зачет.

**Основная литература:**

1. Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Т. П. Бегидова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. 188 с. (Серия: Университеты России). ISBN 978-5-534-04932-9. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/2B7A64A5-0F1A-4365-8987-4E59F8984293#page/1>.
2. Евсеев, С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебник / С.П. Евсеев. – М.: Спорт, 2016. – 616 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-906839-42-8; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454238>.
3. Иванков, Ч. Технология физического воспитания в высших учебных заведениях: учебное пособие для студентов вузов / Ч. Иванков, С.А. Литвинов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2015. – 304 с.: ил. – ISBN 978-5-691-02197-8; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429625>.
4. Третьякова Н. В., Андрюхина Т. В., Кетриш Е. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие; М.: Спорт, 2016; 281с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=461372#](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461372#)

Авторы: доцент, Цыганкова Н, Ю, ст. преподаватель Лях Г, Ю,

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.19 УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы (144 часа, из них контактной работы 76,2 ч.: 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 часов, лабораторных 36 часов, 4 часа КСР, 0,3 ИКР; 32 часа самостоятельной работы, 35,7 контроль).

**Цель дисциплины:** дать студентам представление о применении достижений современной математики к исследованию реальных объектов, математические модели которых приводят к дифференциальным уравнениям в частных производных; продемонстрировать исследование корректности типичных задач математической физики.

**Задачи дисциплины:** пробудить интерес студентов к научной деятельности, показать возможность практического применения математического образования.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина «Уравнения в частных производных» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины(модули)» учебного плана. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при продолжении образования в магистратуре и в аспирантуре, так и в профессиональной деятельности.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-2.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                             |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                               | знать                                                                                                                                                                           | уметь                                                                                                                                                                                                                              | владеть                                                                                                     |
| 1.     | ОПК-1              | Готовностью использовать фундаментальные знания в области дифференциальных уравнений в будущей профессиональной деятельности. | классификацию квазилинейных уравнений второго порядка и корректные постановки основных краевых задач для каждого типа уравнений                                                 | приводить к каноническому виду линейные уравнения с двумя переменными, интегрировать их, когда это возможно; строить решения простейших уравнений с постоянными коэффициентами методами разделения переменных и теории потенциалов | техникой преобразований дифференциальных уравнений в результате невырожденной замены независимых переменных |
| 2.     | ПК-2               | Способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики       | корректные постановки граничных задач для линейных уравнений эллиптического типа, задачи Коши и смешанных краевых задач для уравнений параболического и гиперболического типов. | строить решения указанных краевых задач методами теории потенциала и методом разделения переменных.                                                                                                                                | техническими приемами доказательства корректности указанных дифференциальных задач.                         |

**Содержание и структура дисциплины**

| №  | Наименование разделов                                | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                      | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                                      |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1. | Введение в теорию уравнений с частными производными. | 22               | 8                 | -  | 8  | 6                    |
| 2. | Волновое уравнение.                                  | 27               | 8                 | -  | 8  | 10                   |
| 3. | Одномерное уравнение теплопроводности.               | 24               | 8                 | -  | 8  | 6                    |
| 4. | Уравнения с оператором Лапласа.                      | 23               | 8                 | -  | 8  | 6                    |
| 5. | Теория потенциала для оператора Лапласа.             | 12               | 4                 | -  | 4  | 4                    |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>                          | 108              | 36                | -  | 36 | 32                   |

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

Вид аттестации: экзамен.

### Основная литература

1. Ильин, А.М. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Ильин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2181>.

2. Владимиров, В.С. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учебник / В.С. Владимиров, В.В. Жаринов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2000. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2363>

Составитель заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики доцент Гайденок С.В.

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.20 ПСИХОЛОГИЯ

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них 38,2 ч. контактной работы – лекционных 18 ч., практических 18 ч., 2 часа КСР, 0,2 ИКР; 33,8 часа самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата)».

#### Задачи дисциплины:

- формирование у студентов научных представлений о предмете, методах и задачах психологии, ее месте среди других наук о человеке, о ее базовых категориях и понятиях, об особенностях и закономерностях развития личности; закономерностях межличностного и межгруппового взаимодействия;

- развитие навыков публичного выступления;

- освоение навыков эффективного межличностного взаимодействия;

- формирование способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

- формирование способности представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Психология» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана ООП по направлению подготовки «02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата)»

Входные знаний, умения и компетенции, необходимые для изучения учебной дисциплины «Психология», формируются в процессе изучения учебной дисциплины «Философия».

Дисциплина «Психология» предшествует изучению учебных дисциплин «Педагогика», «Теория и методика обучения математике и информатике», «Современные средства оценивания результатов обучения».

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-6, ПК-8.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                           | знать                                                                                                                                                                                         | уметь                                                                                                                                                                                     | владеть                                                                                                                                                                                                         |
| 1.     | ОК-6               | Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | психологические особенности личности, закономерности межличностного и межгруппового взаимодействия, правила и техники конструктивного общения; принципы и методы эффективной командной работы | анализировать психологические особенности личности; устанавливать и конструктивно развивать межличностные отношения; толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия | понятийным аппаратом научной психологии; практическими навыками профессионального общения; навыками работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. |
| 2      | ПК-8               | способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                                 | Основные достижения, проблемы и тенденции развития современной научной психологии; особенности публичной речи; факторы успешного публичного выступления                                       | разрабатывать план и структуру своего выступления последовательно, грамотно и публично представлять свои знания; адаптировать знания с учетом уровня аудитории                            | понятийным аппаратом научной психологии; навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичного выступления, ведения дискуссии и полемики                                          |

#### Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов            | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|----------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1 | 2                                | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Введение в психологию            |                  | 4                 | 4  | -  | 6                    |
| 2 | Психология личности              |                  | 4                 | 4  | -  | 6                    |
| 3 | Психические процессы и состояния |                  | 2                 | 4  | -  | 8                    |
| 4 | Психология общения               |                  | 4                 | 4  | -  | 6                    |

|   |                              |  |           |           |          |             |
|---|------------------------------|--|-----------|-----------|----------|-------------|
| 5 | Группы и групповое поведение |  | 4         | 2         | -        | 7,8         |
|   | <b>Итого:</b>                |  | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>-</b> | <b>33,8</b> |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Немов, Р.С. Психология : учебник : в 3 кн. / Р.С. Немов. - 5-е изд. - Москва : Владос, 2010. - Кн. 1. Общие основы психологии. - 689 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-691-01742-1; ISBN 978-5-691-01743-8 (Кн. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455591>
2. Столяренко, Л. Д. Общая психология : учебник для академического бакалавриата / Л. Д. Столяренко, В. Е. Столяренко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 355 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00094-8. То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblio-online.ru/book/DD8AF70A-93A8-4BEF-AB94-CD25D5840550> .

Авторы РПД: Марьяненко Д.А., канд. психол. наук, ст. преподаватель кафедры социальной психологии и социологии управления.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.21 ПЕДАГОГИКА

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часа, из них 50,3 ч. контактной работы – 48 аудиторных: лекционных 16 ч., практических 32 ч.; , 31 час - самостоятельной работы, 0,3 ИКР, 2 ч. КСР, 26,7 контроль)

**Цель дисциплины:**

Сформировать систему знаний и навыков, обеспечивающих реализацию педагогического контента в профессиональной деятельности математика, обеспечить овладение основными профессионально-педагогическими компетенциями, сформировать систему научно-педагогических знаний и умений.

**Задачи дисциплины:**

Обеспечить построение взаимосвязанного комплекса научных представлений о закономерностях развития и саморазвития личности в образовательном процессе; построить систему теоретических знаний об организации процессов обучения и воспитания; обеспечить понимание истории и современные тенденции развития мировой педагогической науки.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Педагогика» относится к дисциплинам ФГОС ВО по специальности учитель математики. Изучение дисциплины «Педагогика» должно предшествовать изучению таких дисциплин, как «Психология».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ПК-10, ПК-11

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)            | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                                                                    |                                                                           |
|---------|--------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                  | знать                                                       | уметь                                                                              | владеть                                                                   |
| 1.      | ОК-7               | способностью к самоорганизации и самообразованию | основные способы самоорганизации и самообразования          | применять в образовательной деятельности способы самоорганизации и самообразования | навыками самообразования и самоорганизации в образовательной деятельности |

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                        | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                             |                                                                                                   |                                                                                                   |
|---------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                                                              | знать                                                                                                   | уметь                                                                                             | владеть                                                                                           |
| 2       | ПК - 10            | способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях | основные принципы планирования и организации педагогической деятельности в образовательных организациях | обеспечить планирование педагогической деятельности с учетом преподавания дисциплины «Математика» | Навыками системной деятельности и планирования в области педагогической деятельности «Математика» |
| 3.      | ПК -11             | способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики                                                               | методы анализа и самоанализа педагогической деятельности в области математика                           | организовать методическую и экспертную работу педагогической деятельности                         | методами организации различного уровня экспертизы педагогической деятельности                     |

#### Основные разделы дисциплины:

| № | Разделы                                                                                                           | Всего часов | Виды подготовки |                 |                |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------|
|   |                                                                                                                   |             | лекции          | семинар., практ | самост. работа |
|   | <b>Раздел 1. Педагогика – как область гуманитарного, антропологического знания</b>                                | <b>26</b>   | <b>6</b>        | <b>10</b>       | <b>10</b>      |
| 1 | Педагогика как наука и общественная практика                                                                      | <b>10</b>   | <b>2</b>        | <b>4</b>        | <b>4</b>       |
| 2 | Педагогическая профессия и ее роль в современном обществе                                                         | <b>6</b>    | <b>2</b>        | <b>2</b>        | <b>2</b>       |
| 3 | Образовательная система России                                                                                    | <b>4</b>    |                 | <b>2</b>        | <b>2</b>       |
| 4 | Педагогический процесс                                                                                            | <b>6</b>    | <b>2</b>        | <b>2</b>        | <b>2</b>       |
|   | <b>Раздел 2. Воспитание в педагогическом процессе</b>                                                             | <b>24</b>   | <b>4</b>        | <b>10</b>       | <b>10</b>      |
| 5 | Человек как объект и субъект социализации. Воспитание в процессе социализации.                                    | <b>10</b>   | <b>2</b>        | <b>4</b>        | <b>4</b>       |
| 6 | Закономерности и принципы воспитания                                                                              | <b>8</b>    |                 | <b>4</b>        | <b>4</b>       |
| 7 | Методы и формы организации воспитательного процесса                                                               | <b>6</b>    | <b>2</b>        | <b>2</b>        | <b>2</b>       |
|   | <b>Раздел 3. Обучение в структуре целостного педагогического процесса. Формы организации учебной деятельности</b> | <b>29</b>   | <b>6</b>        | <b>12</b>       | <b>11</b>      |
| 8 | Методы, приемы, средства организации и управления дидактическим процессом                                         | <b>18</b>   | <b>4</b>        | <b>6</b>        | <b>8</b>       |
| 9 | Организационные формы обучения                                                                                    | <b>11</b>   | <b>2</b>        | <b>6</b>        | <b>3</b>       |
|   | <b>Всего:</b>                                                                                                     |             | <b>16</b>       | <b>32</b>       | <b>31</b>      |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Педагогика [Электронный ресурс] : учебник и практикум / С. В. Рослякова, Т. Г. Пташко, Н. А. Соколова, Р. С. Димухаметов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 397 с. - <https://biblio-online.ru/book/69097973-7D69-4BB8-BEEF-3FD0579762CE>



2. Пешкова, В. Е. Педагогика [Электронный ресурс] : курс лекций : учебное пособие. Ч. 3 : Теория и методика воспитания. / Пешкова В.Е. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 161 с. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=426827&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=426827&sr=1) .

Автор РПД кандидат педагогических наук, доцент Аронова Е.Ю.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.22 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них 38,2 ч. контактной работы – 36 аудиторных, 33,8 час - самостоятельной работы, 0,2 ИКР, 2 ч. КСР).

**Цель** курса – внедрение в студенческой аудитории норм и правил из основополагающих разделов классического русского языка и обучение культуре речевого общения как в устной, так и в письменной его форме; повышение уровня гуманитарного образования и гуманитарного мышления студентов, что в первую очередь предполагает умение пользоваться всем богатством русского литературного языка при общении во всех сферах человеческой деятельности;

**Задачи** курса:

- 1) повышение общей культуры речи;
- 2) изложение теоретических основ культуры речи, ознакомление с ее основными понятиями и категориями, а также нормативными свойствами фонетических, лексико-фразеологических и морфолого-синтаксических средств языка, принципами речевой организации стилей, закономерностями функционирования языковых средств в речи;
- 3) формирование системного представления о нормах современного русского литературного языка;
- 4) создание навыков и умений правильного употребления языковых средств в речи в соответствии с конкретным содержанием высказывания, целями, которые ставит перед собой говорящий (пишущий), ситуацией и сферой общения;
- 5) развитие умения использовать законы, правила и приемы эффективного общения.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура речи» относится к базовой части Блока 1. рабочего учебного плана по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ».

Для изучения курса «Русский язык и культура речи» необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате углубленного изучения гуманитарных дисциплин в курсе средней школы.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» направлен на формирование следующих компетенций: ОК-5, ПК-8.

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны       |                                                                      |                                                                         |
|---------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                   | знать                                                             | уметь                                                                | владеть                                                                 |
| 1.      | ОК-5               | способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном | систему современного русского языка; основные типы языковых норм; | создавать устные и письменные монологические и диалогические речевые | различными формами, видами устной и письменной коммуникации в учебной и |

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                           | знать                                                                                                                                                                                          | уметь                                                                                                                                                                                                  | владеть                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         |                    | языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия   | литературный язык как особую высшую, обработанную форму общего народного языка; специфику различных функционально-смысловых типов речи;-                                                       | произведения научных и деловых жанров с учетом целей, задач, условий общения, включая научное и деловое общение в среде Интернет;                                                                      | профессиональной деятельности; технологиями самостоятельной подготовки текстов различной жанровой стилистической принадлежности.                                                                                                                             |
| 2       | ПК - 8             | способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории | теоретические основы культуры речи; коммуникативные характеристики речи; коммуникативные функции речевого этикета; основы публичных представлений собственных и известных научных результатов; | отбирать языковые средства в разных ситуациях общения; реализовывать коммуникативные качества речи в процессе создания высказывания; публично представлять собственные и известные научные результаты; | навыком стилистического анализа языковых единиц в разных коммуникативных ситуациях; навыком применения этикетных формул в процессе речевого взаимодействия; способностью на высоком уровне публично представлять собственные и известные научные результаты. |

### Содержание и структура дисциплины

| № раз-дела | Наименование разделов                                               | Количество часов |                   |    |    |                        |
|------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|            |                                                                     | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|            |                                                                     |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1          | 2                                                                   | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1.         | Культура речи как раздел лингвистики. Современная языковая ситуация | 6                | 2                 |    |    | 4                      |
| 2          | Язык и речь. Речевая культура как составная часть культуры народа   | 6                | 2                 |    |    | 4                      |
| 3          | Национальный язык, его формы и варианты. Понятие языковой нормы     | 6                | 2                 |    |    | 4                      |

|               |                                                                                       |     |           |           |  |             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------|--|-------------|
| 4             | Орфоэпические и акцентологические нормы со-временного литературного языка             | 10  | 2         | 4         |  | 2           |
| 5             | Лексические нормы современного русского литературного языка                           | 10  | 2         | 4         |  | 2           |
| 6             | Грамматические (морфологические и синтаксиче-ские) нормы.                             | 10  | 2         | 4         |  | 2           |
| 7             | Стилистические нормы. Функцио-нальные стили современного русского литературного языка | 10  | 4         | 4         |  | 2           |
| 8             | Коммуникативный и этический аспек-ты культуры речи                                    | 6   | 2         |           |  | 4           |
| 9             | Обзор пройденного материала. Прием зачета                                             | 5,8 |           | 2         |  | 3,8         |
| <b>Итого:</b> |                                                                                       |     | <b>18</b> | <b>18</b> |  | <b>33,8</b> |

**Курсовые проекты или работы:** *не предусмотрены*

**Вид аттестации:** зачёт (1 семестр)

**Основная литература**

1. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи [Текст] : учебное пособие для вузов для ба-калавров и магистрантов / Л. А. Введенская, Л. Г. Павлова, Е. Ю. Кашаева. - Изд. 31-е. - Рос-тов н/Д : Феникс, 2013. - 539 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 497-500. - ISBN 9785222196885 : 344.40.
2. Русский язык и культура речи : учебное пособие / М.В. Невежина, Е.В. Шарохина, Е.Б. Ми-хайлова и др. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 351 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00860-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117759>
3. Фатеева, И.М. Культура речи и деловое общение : учебное пособие / И.М. Фатеева ; Мос-ковская международная высшая школа бизнеса «МИРБИС» (Институт). - Москва : МИРБИС : Директ-Медиа, 2016. - 269 с. : ил. - Библиогр.: с. 4-5. - ISBN 978-5-4475-8307-1 ; То же [Элек-тронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441404>
4. Штрекер, Н.Ю. Русский язык и культура речи : учебное пособие для студентов вузов / Н.Ю. Штрекер. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 351 с. : ил., схем. - (Cogito ergo sum). - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-238-02093-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446436>

Автор: Волкова Р.А., ст. преподаватель кафедры общего и славяно-русского языкознания

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.23 «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 40,2 часов контакт-ной работы: лекций 18 ч., практических 18 ч., КСР 4 ч., ИКР 0,2, 31,8 часов самостоя-тельной работы)

**Цели дисциплины:**

- изучение основных принципов и методов научного и научно-технического иссле-дования, применяемых в современном естествознании;
- изучение основ универсального эволюционизма, системного метода, теории са-моорганизации, антропного принципа исследования как составных частей современной естественнонаучной картины мира;
- формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих научно-методологическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осу-ществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образователь-ным стандартом.

**Задачи дисциплины:**

- повышение общей культуры мышления учащихся и формирование у них естественнонаучного способа мышления;
- выяснение роли и места естественнонаучного знания в системе мировоззренческих представлений;
- выяснение связей естественнонаучного способом мышления с гуманитарным, философским и религиозным способами познания действительности;
- формирование у учащихся целостного научного мировоззрения, необходимого для лучшего овладения ими собственной профессией.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к базовой части обязательных дисциплин учебного плана 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования и на успешном усвоении сопутствующих дисциплин «Физика», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика», «Безопасность жизнедеятельности».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОК-7, ПК-4.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | владеть                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.     | ОК-1               | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | - на уровне представлений: формирование в мировоззрении студентов целостной естественнонаучной картины окружающего мира, приобретение и усвоение студентами основных положений, а также сущности<br>- на уровне воспроизведения: законы развития природы, и умение анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, решать общие и частные естественнонаучные | ориентироваться в системе процессов, происходящих в природе, анализировать природные процессы и явления; овладение основными методами количественного анализа при оценке состояния природной среды, решать общие и частные естественнонаучные задачи; применять знания экологических правил и законов при анализе различных видов хозяйственной деятельности; эффективно применять методы и средства защиты | навыками применения понятийно-категориального аппарата, основных законов естественных наук в профессиональной деятельности, прогнозирования на основе стандартных теоретических моделей развития природных процессов и явлений на микро- и макро-уровне. |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                               | знать                                                                                                                                                      | уметь                                                                                                             | владеть                                                                                                                                                                                                          |
|        |                    |                                                                               | задачи; - на уровне понимания: формирование представления о человеке в системе микро- и макроскопических взаимоотношений как уникального феномена природы. | окружающей среды при разработке новых технологий.                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.     | ОК-7               | способностью к самоорганизации и самообразованию                              | основные этапы развития естествознания; основы методологии естественных исследований; базовые концепции классического и современного естествознания;       | уверенно использовать основы естественных наук и принципы системного мышления при решении профессиональных задач. | уверенно владеть навыками системного мышления; различными формами и методами обучения и самоконтроля, новыми образовательными технологиями для своего интеллектуального развития и повышения культурного уровня. |
| 3.     | ПК-4               | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты | базовые концепции классического и современного естествознания                                                                                              | уверенно использовать основы естественных наук и принципы системного мышления при решении профессиональных задач  | навыками системного мышления; различными формами и методами обучения                                                                                                                                             |

**Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (для студентов ОФО)**

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разделов | Всего | Количество часов     |    |    |     | Самостоя-<br>тельная рабо-<br>та |
|-------------------|-----------------------|-------|----------------------|----|----|-----|----------------------------------|
|                   |                       |       | Аудиторная<br>работа |    |    |     |                                  |
|                   |                       |       | Л                    | ПЗ | ЛР | КСР |                                  |

| 1  | 2                                                                 | 3    | 4         | 5         | 6 | 7        | 8           |
|----|-------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----------|---|----------|-------------|
| 1. | Логика и методология научного познания.                           | 12   | 4         | 4         |   |          | 4           |
| 2. | Структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамир. | 17   | 4         | 4         |   | 1        | 8           |
| 3. | Пространство и время в современной научной картине мира.          | 8    | 2         | 2         |   |          | 4           |
| 4. | Естественнонаучные концепции развития процессов в природе.        | 17   | 4         | 4         |   | 1        | 8           |
| 5. | Особенности биологического уровня организации материи.            | 17,8 | 4         | 4         |   | 2        | 7,8         |
|    | <b>Итого по дисциплине</b>                                        |      | <b>18</b> | <b>18</b> |   | <b>4</b> | <b>31,8</b> |

**Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет**

**Основная литература:**

1. Кожевников, Н.М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71787>
2. Бабаева, М.А. Концепции современного естествознания. Практикум: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.А. Бабаева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91311>

**Автор РПД:** Касатиков А.А., канд.пед.наук, доцент каф. информационных образовательных технологий ФМиКН КубГУ

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.24 ФИЗИКА.

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц (72 часа, из них 50,2 ч. контактной работы – 48 часов аудиторной работы: лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч., 4 ч. КСР, 0,2 ч. ИКР; 21,8 часа самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:**

Целями освоения дисциплины «Физика» являются: формирование у студентов представления об основных принципах и закономерностях, которые определяют физические явления, изучаемые современной физикой и умение представлять физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента.

**Задачи дисциплины:**

- изучение физических понятий, фундаментальных законов и теорий, их математическое выражение;
- изучение физических явлений, методов их наблюдения и экспериментального исследования;

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

«Физика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания школьного курса физики и основ математического анализа. «Физика» рассматривается как составная часть общей подготовки наряду с другими общеобразовательными модулями.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-1.

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности | Методики применения в физике знаний из области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов | применять в физике знания из области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов | Готовностью использовать фундаментальные знания из области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в физике |
| 1.      | ПК-1               | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | основные понятия этого предмета, понимать содержание фундаментальных законов и основных моделей классической и                                                                                                                                                                                                                                               | формулировать основные определения предмета, использовать уравнения физики для конкретных физических ситуаций, проводить необходимые математические преобразования, объяснять содержание фундаментальных принципов и зако-                                                                                                                         | навыками применения общих методов физики к решению конкретных задач; методологией исследования в области физики                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |  |  |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|--|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | современной физики; | нов, а также способы решения задач. планировать и осуществлять учебный эксперимент, организовывать экспериментальную и исследовательскую деятельность; оценивать результаты эксперимента, готовить отчетные материалы о проведенной исследовательской работе; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии |  |
|--|--|--|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (для студентов ОФО)

| № раздела | Наименование разделов                                                                                                                     | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |                                                                                                                                           | Всего            | Аудиторная Работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |                                                                                                                                           |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1.        | Динамика материальной точки и системы точек                                                                                               | 5                | 1                 | -  | 2  | 2                      |
| 2.        | Неинерциальные системы координат. Работа и энергия. Движение твердого тела                                                                | 5                | 1                 | -  | 2  | 2                      |
| 3.        | Колебания и волны. Кинематика колебаний. Динамика колебаний                                                                               | 8                | 2                 | -  | 4  | 2                      |
| 4.        | Молекулярно-кинетическая теория Основное уравнение МКТ. Газовые законы                                                                    | 8                | 2                 | -  | 4  | 2                      |
| 5.        | Первое начало термодинамики<br>Второе начало термодинамики<br>Реальные газы                                                               | 9                | 2                 | -  | 4  | 3                      |
| 6.        | Электродинамика. Электростатическое поле. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток | 9                | 2                 | -  | 4  | 3                      |
| 7.        | Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле                                                                          | 9                | 2                 | -  | 4  | 3                      |
| 8.        | Оптика. Элементы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света                                           | 9                | 2                 | -  | 4  | 3                      |
| 9.        | Взаимодействие света с веществом. Строение атома и атомного ядра. Строение и свойства ядер                                                | 7,8              | 2                 | -  | 4  | 1,8                    |
|           | Всего:                                                                                                                                    |                  | 16                | -  | 32 | 21,8                   |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в 6 семестре.



### Основная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1-4. Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм. Оптика. Атомная и ядерная физика. М.: КноРус, 2012. <https://e.lanbook.com/book/95163>, <https://e.lanbook.com/book/92652>, <https://e.lanbook.com/reader/book/706/#authors>
2. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2010.

Автор (ы) РПД Палий Н.Ю.

### АННОТАЦИЯ

#### дисциплины Б1.Б.25 ПРАВОВЕДЕНИЕ

Общая трудоёмкость дисциплины для студентов ОФО составляет: 2 зач. ед. (72 часа), из них *контактная работа: 12 часов – лекции, 12 часов – практические занятия; КСР – 4 часа; ИКР – 0,2 часа; 43,8 часа – самостоятельная работа.*

**Целью освоения дисциплины «Правоведение»** является формирование у студентов представлений об основных положениях общей теории права и основных отраслей российского права, конституционного, гражданского, трудового, семейного, уголовного и административного, для их практического применения в сфере профессиональной деятельности.

#### Задачи дисциплины

- формирование представлений о сущности и содержании права как общественного феномена;
- изучение основ конституционного, гражданского, трудового, семейного, уголовного и административного права;
- изучение нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности по направлению подготовки;
- формирование умений и навыков поиска, анализа, толкования и применения правовых норм, относящихся к исследуемым вопросам, подготовки проектов правовых актов и решений, обеспечения и защиты прав человека правовыми средствами.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в Б1 Базовая часть учебного плана

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОК-4

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                            | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |
|-------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                    |                                                                                  | знать                                                                                                                                                          | уметь                                                                                                                                                 | владеть                                                                                                                                          |
| 1.    | ОК-4               | Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | роль права в функционировании демократического правового общества,<br>- правовые нормы, регулирующие гражданские, семейные, трудовые и экологические отношения | осознавать юридическое значение своих действий и соотносить их с возможностью наступления юридической ответственности в профессиональной деятельности | способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т. д.)<br>-общей правовой культурой |

#### Основные разделы дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма)

| Наименование раздела, темы                                                  | Количество часов |                   |    |    |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
|                                                                             | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|                                                                             |                  | Л                 | ПЗ | ЛЗ |                             |
| 1                                                                           | 2                | 3                 | 4  | 5  | 6                           |
| Тема 1. Понятие, принципы и сущность права                                  | 6                | 2                 | 0  |    | 4                           |
| Тема 2. Формы (источники) права                                             | 8                | 2                 | 2  |    | 4                           |
| Тема 3. Права человека                                                      | 6                | 2                 | 0  |    | 4                           |
| Тема 4. Правосознание и Правоведение.                                       | 6                | 0                 | 2  |    | 4                           |
| Тема 5. Правовые отношения                                                  | 8                | 2                 | 2  |    | 4                           |
| Тема 6. Правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность | 6                | 0                 | 2  |    | 4                           |
| Тема 7. Основы Конституционного права РФ.                                   | 8                | 2                 | 2  |    | 4                           |
| Тема 8. Основы гражданского права РФ.                                       | 2                | 0                 | 0  |    | 2                           |
| Тема 9. Основы семейного права РФ.                                          | 8                | 2                 | 2  |    | 4                           |
| Тема 10. Основы административного права                                     | 4                | 0                 | 0  |    | 4                           |
| Тема 11. Основы экологического права РФ                                     | 4                | 0                 | 0  |    | 4                           |
| Тема 12. Основы трудового права РФ                                          | 3,8              | 0                 | 0  |    | 3,8                         |
| <b>Итого по дисциплине:</b>                                                 |                  | 12                | 12 |    | 43,8                        |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Марченко, М.Н. Правоведение : учебник / М.Н. Марченко, Е.М. Дерябина ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Юридический факультет. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2016. - 640 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-19849-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444575> .
2. Правоведение: учебное пособие для бакалавров / Н.Н. Аверьянова, Ф.А. Вестов, Г.Н. Комкова и др. ; под ред. Г.Н. Комковой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2015. - 342 с. - ISBN 978-5-392-14318-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252219> .
3. Радько, Т.Н. Правоведение : учебное пособие / Т.Н. Радько. - М. : Проспект, 2014. - 202 с. - ISBN 978-5-392-13403-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252221> .
4. Правоведение : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. И. Некрасов [и др.] ; под ред. С. И. Некрасова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 455 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-6353-3. То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/C6653EE1-EDCE-45BC-957B-F53EAF9B5D43>

5. Бошно, С. В. Правоведение: основы государства и права : учебник для академического бакалавриата / С. В. Бошно. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 533 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3938-5. То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/D9CFE1EA-ABF0-480F-AA09-1E4FC8865151> .

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.01 ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И РАБОТЫ НА ЭВМ»

**Объем трудоемкости:** 16 зачетных единиц (576 часов, из них 347,1 контактные:— 326 аудиторной нагрузки: лекционных 120 часов, лабораторных 206 часов; 29 часов КСР, 1.1 ИКР, 184,2 часа СР, 35,7 часа контроль).

**Цель дисциплины:** Основная цель дисциплины «Технологии программирования и работы на ЭВМ» – подготовка студентов в области применения современных технологий программирования и вычислительной техники в решении прикладных задач, связанных с обработкой данных, математическим моделированием, созданием программного обеспечения системного и прикладного уровня.

Цели изучения данной дисциплины связаны с получением студентами знаний, умений и навыков для овладения следующими компетенциями:

Общенаучными:

- способностью выявлять сущность проблем, возникающих в профессиональной деятельности и готовность их разрешить оптимальным методом.

Инструментальными:

- способность к информационной, проектной и конструкторской коммуникации на основе компьютерных технологий;
- готовность решать поставленные задачи в соответствии с существующим современным инструментарием.

Профессионально ориентированными:

- способностью к широкому применению вычислительных средств и технологий в учебной и профессиональной деятельности;

Дисциплина посвящена основам компьютерных технологий и программированию. Из курса студенты узнают о системах счисления, работе с командной строкой в Linux, циклах, условных переходах и пр.

В рамках дисциплины будут рассмотрены концепции алгоритмов и алгоритмичности мышления. Студенты узнают о том, какие задачи можно решать с помощью программирования и каким образом это делать.

**Задачи дисциплины:**

В результате освоения дисциплины должны быть решены следующие основные задачи.

Студент должен:

- ознакомиться с основными понятиями в области современных технологий программирования, функциональными возможностями в различных областях применения;
- узнать базовые сведения об алгоритмике и математической логике и их связи с языками программирования;
- сформировать умения и навыки использования математического и алгоритмического обеспечения для решения задач моделирования;
- приобрести практические навыки разработки алгоритмов и реализации их в качестве программного кода;
- выработать практические навыки работы с различными инструментами и программными средствами для отладки и реализации программного кода;
- освоить математическое и алгоритмическое обеспечение для проектирования системных и прикладных приложений;

- приобрести навыки решения комплексных задач в области визуализации и геометрического моделирования;
- уметь применять полученные знания для геометрического моделирования и визуализации графической информации в своей профессиональной деятельности.
- владеть восприятием, анализом и обобщением информации в профессиональной области и выбором путей решения профессиональных задач на основе знаний и умений дисциплины.

Задачи дисциплины дать студентам необходимое и достаточное представление о современных языках программирования и их возможностях, технологиях программирования, инструментах разработки и отладки, фундаментальных вопросах, связанных с разработкой алгоритмов и дальнейшей реализацией программного кода.

В самом начале курса студенты познакомятся с проблемами бинарного поиска, который прост по своей сути, но очень эффективен и требует скрупулезности в реализации. Курс охватывает все основные алгоритмы, которые нужно знать и понимать студентам инженерных специальностей.

В первой части курса студенты познакомятся с основами программирования на процедурных языках Паскаль (Pascal) и Си (C), а также с визуальным и нативным представлением программ в виде блок-схем и псевдокода. Все основные примеры и задания для студентов предлагаются для выполнения на языках Pascal и C.

После понимания и освоения студентами парадигмы процедурного программирования будут затронуты вопросы объектно-ориентированного программирования, концепции абстракций, структур данных, инкапсуляции, управления памятью. В рамках курса студентам будут даны основы компьютерной безопасности; разработки ПО и веб-разработки.

Курс также затрагивает вопросы и проблемы организации данных их хранения и обработки. В рамках дисциплины студенты познакомятся с понятиями структур данных, основами баз данных и языком запросов SQL.

Современные технологии программирования предполагают взаимопроникновение разных технологий друг в друга, таким образом студентам будут даны самые азы в области веб-программирования: основы CSS, HTML, JavaScript и PHP.

Также будут рассмотрены основы подготовки презентаций проектов по программированию.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина «Технологии программирования и работы на ЭВМ» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Курс является пререквизитом для таких дисциплин как: «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование», «Компьютерная графика», «Инженерная графика», «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Комбинаторные алгоритмы», «Алгоритмы математических вычислений», «Математические вычисления в пакетах прикладных программ», «Математическое и компьютерное моделирование», дисциплин профиля «Программирование для Windows» и др.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ПК-4, ПК-5.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |       |         |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|---------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь | владеть |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                            | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                  | знать                                                                                                                                                                                           | уметь                                                                                                                                                                                                                               | владеть                                                                                                                                        |
| 1.     | ОПК-4              | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем. | синтаксис и семантику основных конструкций языков программирования высокого уровня, назначение и действие основных процедур и функций стандартных библиотек и модулей системы программирования. | формализовывать задачу; составлять алгоритмы; собирать программный код; пользоваться средствами отладки; пользоваться документацией и справочной системой; проектировать; документировать; тестировать свою программную разработку. | основными приемами процедурно-ориентированного и объектно-ориентированного программирования, инструментальными средствами разработки программ. |
| 2.     | ПК-4               | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты.                                                                                                   | Знать известные научные результаты.                                                                                                                                                             | Уметь представлять собственные научные результаты и сравнивать с известными научными результатами.                                                                                                                                  | Технологиями анализа.                                                                                                                          |
| 3.     | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                   | методы математического и алгоритмического моделирования; основные типы моделей их свойства и возможности.                                                                                       | строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач.                                                                   | основными приемами доказательств оптимальности выбранного алгоритма или метода.                                                                |

### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

|    | Наименование разделов (тем)                                 | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|-------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                             | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                                             |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1  | 2                                                           | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1. | Начальные сведения о программировании в системе FreePascal. | 9,9              | 4                 | -  | 4  | 1,9                  |
| 2. | Типы данных                                                 | 11,9             | 6                 | -  | 4  | 1,9                  |
| 3. | Простейшие линейные программы                               | 14               | 4                 | -  | 6  | 4                    |
| 4. | Условные операторы                                          | 20               | 4                 | -  | 8  | 8                    |
| 5. | Операторы цикла                                             | 26               | 6                 | -  | 10 | 10                   |
| 6. | Задачи обработки массивов                                   | 44               | 8                 | -  | 18 | 18                   |
| 7. | Работа с редактором исходных текстов и                      | 12               | 4                 | -  | 4  | 4                    |

|  |                             |              |           |          |           |             |
|--|-----------------------------|--------------|-----------|----------|-----------|-------------|
|  | отладчиком                  |              |           |          |           |             |
|  | <b>Итого по дисциплине:</b> | <b>137,8</b> | <b>36</b> | <b>-</b> | <b>54</b> | <b>47,8</b> |

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре .

|   | Наименование разделов (тем)  | Всего        | Количество часов  |          |           |                              |
|---|------------------------------|--------------|-------------------|----------|-----------|------------------------------|
|   |                              |              | Аудиторная работа |          |           | Внеауди-<br>торная<br>работа |
|   |                              |              | Л                 | ПЗ       | ЛР        | СРС                          |
| 1 | 2                            | 3            | 4                 | 5        | 6         | 7                            |
| 1 | Обработка двумерных массивов | 22           | -                 | -        | 10        | 12                           |
| 2 | Процедуры и функции.         | 21,9         | 6                 | —        | 8         | 7,9                          |
| 3 | Задачи по обработке функций  | 18           | 6                 | -        | 6         | 6                            |
| 4 | Стандартные модули           | 20           | 4                 | -        | 8         | 8                            |
| 5 | Структуры данных             | 7,9          | 6                 | -        | -         | 1,9                          |
| 6 | Разработка модулей           | 8            | 4                 | -        | -         | 4                            |
| 7 | Учебный проект               | 20           | -                 | -        | 10        | 10                           |
| 8 | Работа с файлами             | 8            | 6                 | -        | -         | 2                            |
| 9 | Текстовые файлы.             | 12           | -                 | -        | 6         | 6                            |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>  | <b>137,8</b> | <b>32</b>         | <b>-</b> | <b>48</b> | <b>57,8</b>                  |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре .

|    | Наименование разделов (тем)                  | Всего        | Количество часов  |          |           |                              |
|----|----------------------------------------------|--------------|-------------------|----------|-----------|------------------------------|
|    |                                              |              | Аудиторная работа |          |           | Внеауди-<br>торная<br>работа |
|    |                                              |              | Л                 | ПЗ       | ЛР        | СРС                          |
| 1  | 2                                            | 3            | 4                 | 5        | 6         | 7                            |
| 1  | Программирование математических вычислений   | 10           | 2                 | -        | -         | 8                            |
| 2  | Требования к модулю "эффективных" вычислений | 4            | 2                 | —        | -         | 2                            |
| 3  | Типизированные файлы                         | 14           | -                 | -        | 6         | 8                            |
| 4  | Указатели                                    | 12           | 4                 | -        | 4         | 4                            |
| 5  | Задачи обработки массивов                    | 10           |                   | -        | 8         | 2                            |
| 6  | Учебный модуль "эффективный"                 | 12           |                   | -        | 8         | 4                            |
| 7  | Использование динамической памяти            | 10           | 4                 | -        | 2         | 4                            |
| 8  | Моделирование математических объектов        | 9,9          | 4                 | -        | -         | 5,9                          |
| 9  | Обработка ошибок                             | 9,9          | 2                 | -        | -         | 7,9                          |
| 10 | Учебный модуль "удобный"                     | 12           | -                 | -        | 8         | 4                            |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>                  | <b>103,8</b> | <b>18</b>         | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>49,8</b>                  |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре .

|   | Наименование разделов (тем)                                          | Всего | Количество часов  |    |    |                              |
|---|----------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|----|----|------------------------------|
|   |                                                                      |       | Аудиторная работа |    |    | Внеауди-<br>торная<br>работа |
|   |                                                                      |       | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                          |
| 1 | 2                                                                    | 3     | 4                 | 5  | 6  | 7                            |
| 1 | Язык программирования Delphi, интегрированная среда Delphi и Lazarus | 6     | 2                 | -  | 2  | 2                            |
| 2 | Стандартные компоненты приложения. Классы общего назначения.         | 12    | 2                 | —  | 8  | 2                            |

|   | Наименование разделов (тем)                                                | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |                                                                            | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |                                                                            |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        |                      |
| 3 | Обработка массивов                                                         | 13               | 4                 | -        | 6         | 3                    |
| 4 | Вспомогательные элементы приложения. Класс TList, TStringList, TStringList | 15               | 4                 | -        | 8         | 3                    |
| 5 | Архитектура приложения                                                     | 14,8             | 4                 | -        | 8         | 2,8                  |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                                                | <b>60,8</b>      | <b>16</b>         | <b>-</b> | <b>32</b> | <b>12,8</b>          |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре .

| 1 | Наименование разделов (тем)           | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|---------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |                                       | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |                                       |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        |                      |
| 1 | 2                                     | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1 | Диаграммы                             | 10               | 2                 | -        | 2         | 6                    |
| 2 | Графический инструментальный          | 40               | 8                 | -        | 18        | 14                   |
| 3 | Обработчики событий мыши и клавиатуры | 20               | 4                 | -        | 8         | 8                    |
| 4 | Механизмы Drag&Drop, Drag&Dock        | 19,7             | 4                 | -        | 8         | 7,7                  |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>           | <b>89,7</b>      | <b>18</b>         | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>35,7</b>          |

**Курсовые работы:** предусмотрены

**Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

1. Разработка модулей, моделирующих математические объекты.
2. Решение задач геометрического характера средствами программирования.
3. Проектирование и разработка классов объектов.
4. Алгоритм одно-объектной трассировки для задач машинного зрения.
5. Алгоритм мульти-объектной трассировки для задач машинного зрения.
6. Алгоритмы построения оптического потока.
7. Алгоритмы шумоподавления на основе шумовых сэмплов.
8. Аппроксимация траектории движения объекта в задачах машинного зрения.
9. Аппроксимация траектории движения объекта с использованием фильтра Калмана в задачах машинного зрения.
10. Алгоритмы идентификации объектов с выделением базовых признаков в задачах машинного зрения.
11. Управление симулятором движения на основе алгоритмов компьютерного зрения.
12. Разработка метода фильтрации шумов в фото и видео изображениях в задачах машинного зрения.
13. Обнаружение объектов при помощи гистограмм ориентированных градиентов HOG и каскадов HAAR.
14. Алгоритмы трассировки.
15. Разработка модуля подсчета количества автотранспортных средств для системы контроля поточности.
16. Модуль распознавания типа автотранспортного средства для сбора статистики.
17. Модуль распознавания государственных регистрационных номеров.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт, экзамен

**Основная литература**

1. Епанешников, В.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 : учебно-справочное пособие / В.А. Епанешников, А.М. Епанешников. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ДИА-

- лог-МИФИ, 2014. - 363 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89284>
2. Андреева, Т.А. Программирование на языке Pascal : учебное пособие / Т.А. Андреева. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2016. – 234 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232980>
3. Злобин Г.Г. Программирование на языке C++ в среде Qt C++ / Д.А. Костюк, А.С. Чмыхало и др. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 716 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929>
4. Ачкасов, В.Ю. Введение в программирование на Delphi : курс / В.Ю. Ачкасов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 260 с. — Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233559>
5. Белов, В.В. Программирование в DELPHI: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное : учеб. пособие / В.В. Белов, В.И. Чистякова. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64091>

Автор РПД Вишняков Р.Ю.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.02 «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 ч., из них 40,2 ч. контактной работы – 36 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 18 ч., 0,2 ИКР, 4 ч. КСР; 31,8 ч. самостоятельной работы).

### Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины – рассматривает задачи информатизации и защиты информации. Изучение этой дисциплины является важной составной частью современного математического образования и образования в области компьютерных наук. Ее значение возрастает в свете ведущейся информационной войны против Российской Федерации.

### Задачи дисциплины:

Задачи освоения дисциплины «Информационная безопасность»: получение базовых теоретических и исторических сведений о структуре информатизации, ее развитии, применении этих знаний на практике, перспектив развития математических и компьютерных наук, месте и роли защиты информации в структуре информатизации.

Изучение теоретических основ предмета: автоматизированные системы, функционирующие в условиях существования угроз в информационной сфере и обладающие информационно-технологическими ресурсами, подлежащими защите; информационные технологии, формирующие информационную инфраструктуру в условиях существования угроз в информационной сфере и задействующие информационно-технологические ресурсы, подлежащие защите; технологии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем; системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем;

Развитие навыков разработки алгоритмов и практического решения прикладных задач информатизации. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам информационной безопасности автоматизированных систем; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Информационная безопасность» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Курс «Информационная безопасность» продолжает, начатое на трех курсах мате-



математическое образование и студентов соответствующего направления подготовки. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в курсах защита операционных систем и баз данных, криптография, организационно-правовые методы защиты информации и др. Слушатели должны владеть знаниями в рамках программы курсов «Фундаментальная и компьютерная алгебра», «Дискретная математика, математическая логика и их приложения в математике и компьютерных науках», «Технологии программирования и работы на ЭВМ», «Правоведение».

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                     |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                              |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                | знать                                                                                                                           | уметь                                                                                                                                                                     | владеть                                                                                                                                                      |
| 1.     | ОПК-2              | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | содержание основных понятий по правовому обеспечению информационной безопасности; правовые способы защиты государственной тайны | отыскивать необходимые нормативные правовые акты и информационно-правовые нормы в системе действующего законодательства, в том числе с помощью систем правовой информации | использования библиотеки алгоритмов и пакетов расширения; поиска и использования современной научно-технической литературой в области символьных вычислений. |
| 2.     | ПК-5               | Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.                                                                                                                |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                              |

#### Основные разделы дисциплины:

| № раздела | Наименование разделов                                                                                                            | Количество часов |                   |    |                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|------------------------|
|           |                                                                                                                                  | Всего            | Аудиторная работа |    | Самостоятельная работа |
|           |                                                                                                                                  |                  | Л                 | ЛЗ |                        |
| 1         | 2                                                                                                                                | 3                | 4                 | 5  | 6                      |
| 1         | Виды информации и основные методы ее защиты. Национальные интересы РФ в информационной сфере и их обеспечение. Виды угроз ИБ РФ. | 18               | 6                 | 4  | 8                      |
| 2         | Организационно-правовые методы защиты информации                                                                                 | 11               | 3                 | 2  | 6                      |
| 3         | Программно-аппаратные методы защиты информации                                                                                   | 22               | 6                 | 8  | 8                      |

|   |                                                                                  |      |    |    |      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|------|
| 4 | Электронная Россия, электронный документооборот, универсальная электронная карта | 16,8 | 3  | 4  | 9,8  |
|   | <b>Итого:</b>                                                                    |      | 18 | 18 | 31,8 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Нестеров С.А. Основы информационной безопасности, 4-е изд. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2018. – URL. <https://e.lanbook.com/book/103908>
2. Торстейнсон П., Ганеш Г.А. Криптография и безопасность в технологии .NET. 3-е изд. [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70724>

Автор РПД      доктор физ.-мат наук, профессор      Рожков А.В.

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.03 «СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единиц (72 ч., из них 40,2 ч. контактной работы– 36 ч аудиторных, 4 ч. КСР, 0,2 ИКР; 31,8 ч. самостоятельной работы)

#### Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Современные компьютерные технологии» являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, информатики; получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

#### Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины: рассмотреть основные области компьютерных технологий и их роль в современном обществе, научно-исследовательской, инновационной, проектно-технологической профессиональной деятельности, структуру операционных систем, алгоритмы планирования задач.

Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов компьютерных наук.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные компьютерные технологии» относится к вариативной части Блока Б1, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением компьютерных технологий.

#### Требования к результатам освоения содержания дисциплины

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)              | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                                      |                                           |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|        |                    |                                                    | знать                                                       | уметь                                                | владеть                                   |
| 1.     | ОПК-4              | способность находить, анализировать, реализовывать | основные математические алгоритмы решения прикладных        | программно реализовывать алгоритмы, описанные языком | языками программирования высокого уровня, |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны        |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                              |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                               | знать                                                              | уметь                                                                                                             | владеть                                                                                                                                                                                      |
|        |                    | программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем   | задач                                                              | математики, строить тестовые примеры, различать источники возникновения погрешностей и оценивать погрешности      | навыками структурирования программ                                                                                                                                                           |
| 2.     | ПК-5               | способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач | основные принципы математического и алгоритмического моделирования | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач | математическими, статистическими и количественными методами анализа задач, возникающих на практике, навыками использования пакетов прикладных программ в обеспечении процесса моделирования. |

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре.

| № | Наименование разделов               | Количество часов |                   |    |     |                      |     |     |
|---|-------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----|----------------------|-----|-----|
|   |                                     | Всего            | Аудиторная работа |    |     | Внеаудиторная работа |     |     |
|   |                                     |                  | Л                 | ЛЗ | ИКР | СРС                  | КСР | ИКР |
| 1 | 2                                   | 3                | 4                 | 5  | 6   | 7                    |     |     |
| 1 | Введение в C#. Синтаксис C#         | 16               | 4                 | 4  |     | 7,8                  |     | 0,2 |
| 2 | Структуры данных, коллекции         | 18               | 6                 | 4  |     | 8                    |     |     |
| 3 | События, обработка событий объектов | 16               | 4                 | 4  |     | 8                    |     |     |
| 4 | Работа с визуальными компонентами   | 22               | 4                 | 6  |     | 8                    | 4   |     |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>         | 72               | 18                | 18 |     | 31,8                 | 4   | 0,2 |

**Форма контроля:** зачёт

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

Основная литература:

1) Теория и реализация языков программирования : курс / В.А. Серебряков, М.П. Галочкин, Д.Р. Гончар, М.Г. Фуругян. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 323 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234669>

2) Малявко, А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. : табл., схем. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2318-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436055>

3) Лавлинский, В.В. Технология программирования на современных языках программирования / В.В. Лавлинский, О.В. Коровина. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 118 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142453>

*Составитель: к.ф.-м.н., доц. Дроботенко М.И.*

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.04 «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (всего 180 часов, 7 семестр: из них – 42,2 часа контактной работы: лекционных 18 часов, лабораторных 18 часов, ИКР – 0,2; 31,8 часа самостоятельной работы; 4 часа КСР. 8 семестр: из них – 50,3 часа контактной работы: лекционных 24 часа, лабораторных 24 часа, ИКР – 0,3; 22 часа самостоятельной работы; 4 часа КСР, контроль – 35,7)

### Цель дисциплины

Целью дисциплины Б1.В.04. Теория и методика обучения математике и информатике – ознакомление студентов с общей методикой преподавания математики, информатики, а также с частными методиками, необходимыми студентам при прохождении педагогической практики в школе, а также в своей профессиональной деятельности; развитие навыков самостоятельной работы со школьными учебниками и с методической литературой, выработка умения составлять план-конспект современного урока математики, информатики, понимание методики работы с задачей, роли задач в математике.

### Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины Б1.В.04. Теория и методика обучения математике и информатике являются:

- формирование компетенций связанных с представлением о методической системе обучения математике, информатике, ее структуре, категориях и методах, особенностях оценки планируемых результатов обучения;
- изучение современных методик и технологий обучения математике, информатике на различных ступенях школьного образования;
- формирование готовности будущего учителя математики, информатики к эффективному преподаванию курса, организации внеклассной работы по математике и информатике в школе, использованию средств ИКТ в образовательном процессе.
- обеспечение условий для активизации познавательной, самостоятельной деятельности студентов и формирования у них практического опыта в решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.Б.04. Теория и методика обучения математике и информатике» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1.

Получаемые знания в результате изучения дисциплины «Теория и методика обучения информатике» необходимы для формирования основных практических умений проведения учебной и воспитательной работы на уровне требований, предъявляемых к школе.

Дисциплина является основой для прохождения педпрактики в старшей школе и государственной итоговой аттестации.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ПК)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                        | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                              | знать                                                                                                                                                                                     | уметь                                                                                                                                                                                                                                | владеть                                                                                                                                                                                          |
| 1.     | ПК -9              | способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)                            | Сущность современных технологий организации учебно-воспитательного процесса и возможности их использования; основы конструирования уроков математики и информатики                        | Проектировать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий; использовать ресурсы Интернета для организации самостоятельной работы учащихся и подготовки к уроку                                   | Методикой разработки учебного занятия; основными приемами организации деятельности школьников по изучению математики и информатики; способами взаимодействия субъектов образовательного процесса |
| 2.     | ПК-10              | способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях | содержание и принципы построения школьных программ и учебников по математике и информатике; структуру школьного курса математики и информатики; понятие, типы и функции элективных курсов | определять основные содержательно-методические линии школьного курса математики и информатики; планировать содержание и виды деятельности участников образовательного процесса (тематическое и поурочное планирование); адаптировать | приемами анализа и подбора учебно-методического сопровождения образовательного процесса по математике, информатике, способностью изложения учебного материала с учетом уровней и про-            |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                | знать                                                                                                                                                                                                                                                         | уметь                                                                                                                                                                                                                     | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|        |                    |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                               | научное содержание учебного материала с учетом возраста учащихся; осуществлять педагогический процесс в различных возрастных группах и различных образовательных уровнях                                                  | фильмой дифференциации; методикой проектирования и реализации программы обучения для различных ступеней обучения (пропедевтический, базовый и профильный)                                                                                                                                 |
| 3      | ПК-11              | способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики | сущность базовых методик работы с основными дидактическими единицами школьного курса математики и информатики, возможности использования современных образовательных технологий; основные принципы и критерии оценки качества учебно-воспитательного процесса | осуществлять оптимизированный выбор современных методик и технологий организации учебно-воспитательного процесса; разработать демонстрационные электронные дидактические материалы к урокам; осуществлять оценку качества | основными методами активизации учебно-познавательной деятельности в процессе обучения математике и информатике; методикой использования ИКТ на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения; способами проектной и инновационной деятельности в образовании |

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов |                   |                        |
|------------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------------|
|            |                       | Всего            | Аудиторная работа | Самостоятельная работа |

|   |                                                                  |      | Л  | ПЗ | ЛР |      |
|---|------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|------|
| 1 | 2                                                                | 3    | 4  | 5  | 6  | 7    |
| 1 | Общая методика.                                                  | 16   | 4  |    | 4  | 8    |
| 2 | Частная методика. Методика обучения математике в 5-6 классах     | 16   | 4  |    | 4  | 8    |
| 3 | Частная методика. Методика обучения математике в основной школе  | 16   | 4  |    | 4  | 8    |
| 4 | Частная методика. Методика обучения математике в старших классах | 19,8 | 6  |    | 6  | 7,8  |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                      |      | 18 |    | 18 | 31,8 |

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раз-дела | Наименование разделов                                                             | Количество часов |                   |    |    |                        |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|            |                                                                                   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|            |                                                                                   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1          | 2                                                                                 | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1          | Общая методика.                                                                   | 18               | 6                 |    | 6  | 6                      |
| 2          | Частная методика. Информация и информационные процессы. Представление информации. | 18               | 6                 |    | 6  | 6                      |
| 3          | Частная методика. Компьютер. Формализация и моделирование.                        | 18               | 6                 |    | 6  | 6                      |
| 4          | Частная методика. Алгоритмизация и программирование                               | 16               | 6                 |    | 6  | 4                      |
|            | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                       | 70               | 24                |    | 24 | 22                     |

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** 7 семестр – зачет, 8 семестр - эк-замен

#### Основная литература:

1. Грушевский С.П. Методика обучения информатике [Текст]: практикум / С. П. Грушевский, С. А. Деева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2015. - 189 с.
2. Темербекова, А. А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] / Темербекова А. А., Чугунова И. В., Байгонакова Г. А. - СПб. : Лань, 2015. - 512 с. - [https://e.lanbook.com/book/56173#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/56173#book_name).
3. Методика обучения информатике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. П. Лапчик [и др.]. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 392 с. - <https://e.lanbook.com/book/71718>.

Автор к.п.н, доцент доцент кафедры ИОТ факультета МиКН О.В. Иванова

#### АННОТАЦИЯ

дисциплине Б1.В.05 «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы (108 часов, 58,2 контактной работы, из них 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 часов, лабораторных 36 часов, 4 часа

КСР, 0,2 ч. ИКР; 49,8 часа самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** состоят в ознакомление студентов с классическими методами оптимизации некоторой функции или функционала с учетом ограничений, наложенных на допустимые значения переменных.

**Задачи дисциплины:**

1. Ознакомить студентов с постановками основных экстремальных задач и методами их решения.
2. Научить классифицировать и решать основные классы экстремальных задач.
3. Ознакомить с общей теорией экстремальных задач методов оптимизации и задач вариационного исчисления.

Методы оптимизации изучается в течение одного семестра. Рассматриваются методы оптимизации линейного программирования, гладких задач с равенствами и неравенствами, задач классического вариационного исчисления, оптимального управления, задачи со старшими производными, численные методы решения задач вариационного исчисления и оптимального управления. Основное внимание уделяется постановке задачи, необходимым и достаточным условиям существования решения.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ» относится к *вариативной* части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Данная дисциплина является отраслью прикладной математики. При ее изучении используются и изучаются вычислительные математические элементы и методы обработки данных, позволяющие приобрести навыки в построении математических моделей различных практических задач. Эта дисциплина помогает развить математическое мышление и интуицию, культуру правильного использования математики.

В качестве основы используются курсы линейной алгебры, математического анализа, функционального анализа и дифференциальных уравнений.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                               |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                                  | уметь                                                                                                                                                                               | владеть                                                                                                                                                                       |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математиче- | постановки классических задач вариационного исчисления, методы их решения с применением фундаментальных знаний в области математического анализа, алгебры, дифференци- | решать задачи вариационного исчисления. применять методы их решения с использованием фундаментальных знаний в области математического анализа, алгебры, дифференциальных уравнений. | методами решения задач вариационного исчисления и методами оптимизации, используя фундаментальные знания в области математического анализа, алгебры, дифференциальных уравне- |



| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                 | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                      |                                                                                                                               |                                                                                                                    |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                       | знать                                                                                                            | уметь                                                                                                                         | владеть                                                                                                            |
|        |                    | ской логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности. | альных уравнений.                                                                                                |                                                                                                                               | ний.                                                                                                               |
| 2.     | ОПК-4              | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты                                                                                         | математические алгоритмы решения задач оптимизации, в том числе с применением современных вычислительных систем  | реализовывать математические алгоритмы решения задач оптимизации, в том числе с применением современных вычислительных систем | математическими алгоритмами решения задач оптимизации, в том числе с применением современных вычислительных систем |
| 3.     | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                        | методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач оптимизации | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач оптимизации | методами математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач оптимизации |

**Содержание и структура дисциплины.**

| № | Наименование разделов | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|-----------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                       | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |

| 1  | 2                                                                                               | 3  | 4  | 5 | 6  | 7    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|----|------|
| 1. | Элементы дифференциального исчисления. Конечномерные гладкие экстремальные задачи.              | 24 | 4  |   | 8  | 14   |
| 2. | Задачи классического вариационного исчисления                                                   | 24 | 8  |   | 12 | 16   |
| 3. | Основные элементы выпуклого анализа. Задачи линейного программирования, теорема двойственности. | 24 | 6  |   | 16 | 19,8 |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                                     |    | 18 |   | 36 | 49,8 |

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

Вид аттестации: зачет.

### Основная литература

1. Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ф. П. Васильев, М. М. Потапов, Б. А. Будак, Л. А. Артемьева ; под ред. Ф. П. Васильева. - М. : Юрайт, 2018. - 375 с. - <https://biblio-online.ru/book/CAA9AF22-E3BB-454A-BE5C-BB243EAAE72A>

2. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учеб. Пособие / под ред. В. И. Ермакова. – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 575 с

Составитель доцент кафедры вычислительной математики и информатики Царева И. Н.

### АННОТАЦИЯ

дисциплины: «Б1.В.06 РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц (144 часа, из них – 76,3 часа контактной работы: лекционных 36 часов, лабораторных 36 часа; 0,3 ИКР, 4 ч. КСР; 32 часа самостоятельной работы, 35,7 ч. контроль)

**Цель дисциплины.** Изложить детерминистский и статистический подходы в теории распознавания образов, а также ознакомить студентов с основными понятиями, методами и направлениями развития систем искусственного интеллекта.

#### Задачи дисциплины:

1. Формирование у студентов теоретических знаний о методах распознавания образов.
2. Формирование у студентов практических навыков в применении методов распознавания образов.
3. Формирование базовых представлений об интеллектуальных системах и проблемах искусственного интеллекта.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Распознавание образов и интеллектуальные системы» относится к базовой части профессионального цикла. Курс опирается на знания, полученные студентами в рамках дисциплин «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Теория вероятностей и математическая статистика».

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ОПК–1, ПК–3.

| № | Ин- | Содержание компетен- | В результате изучения учебной дисципли- |
|---|-----|----------------------|-----------------------------------------|
|---|-----|----------------------|-----------------------------------------|

| п.п. | декс компетенции | ции (или ее части)                                                                                                                                                                                                                                                                   | плины обучающиеся должны                                                                                         |                                                                                                          |                                                                                               |
|------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | знать                                                                                                            | уметь                                                                                                    | владеть                                                                                       |
| 1.   | ОПК–1            | Готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, численных методов в будущей профессиональной деятельности. | Основные понятия теории распознавания образов и систем искусственного интеллекта, возможные сферы их приложений. | Решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории распознавания образов. | Методами теории распознавания образов для решения задач, возникающих в практических областях. |
| 2.   | ПК–3             | Способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.                                                                                                                                                                      | Основные понятия теории распознавания образов и систем искусственного интеллекта, возможные сферы их приложений. | Решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории распознавания образов. | Методами теории распознавания образов для решения задач, возникающих в практических областях. |

### Основные разделы дисциплины

| № раздела | Наименование разделов                                 | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----------|-------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|           |                                                       | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|           |                                                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1         | 2                                                     | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1.        | Детерминистский подход в теории распознавания образов | 52               | 20                | –  | 20 | 12                   |
| 2.        | Статистический подход в теории распознавания образов  | 38               | 12                | –  | 12 | 14                   |
| 3.        | Интеллектуальные системы                              | 14               | 4                 | –  | 4  | 6                    |
|           | Итого по дисциплине:                                  |                  | 36                | –  | 36 | 32                   |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

### Основная литература.

1. Федотов, Н.Г. Теория признаков распознавания образов на основе стохастической геометрии и функционального анализа [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59540> .

2. Белов, В.В. Распознавание нечётко определяемых состояний технических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Белов, А.Е. Смирнов, В.И. Чистякова. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5120>

Автор — доцент кафедры вычислительной математики и информатики, кандидат технических наук Г.Г. Кравченко.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.07 «КОМБИНАТОРНЫЕ АЛГОРИТМЫ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часов, из них 66,3 контактной работы – 64 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 32 ч.; 2 часа КСР; 0,3 ИНР, 51 час самостоятельной работы; 26,7 контроль)

### Цель дисциплины:

курс посвящен изучению классических алгоритмов решения оптимизационных задач на графах и сетях с применением различных приемов программирования; построению новых и модификации и комбинации известных алгоритмов для решения конкретных задач; оценке эффективности указанных алгоритмов.

### Задачи дисциплины:

дать навыки постановки и решения задач оптимизации на графах; научить выбору адекватных алгоритмов для решения вышеуказанных задач; отработать умения по программной реализации алгоритмов на персональном компьютере

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Комбинаторные алгоритмы» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                         |                                                                                                             |                                                    |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                                                                                                               | уметь                                                                                                       | владеть                                            |
| 1      | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области ... дискретной математики и математической логики в будущей профессиональной деятельности. | основные понятия комбинаторных алгоритмов, определения и свойства математических объектов, используемых в этих областях, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, основы построения компьютерных моделей. | решать задачи теоретического и прикладного характера из различных сфер применения комбинаторных алгоритмов. | математическим аппаратом комбинаторных алгоритмов. |
| 2      | ПК-3               | способностью строго доказывать утверждение, сформули-                                                                                                | формулировки утверждений, методы их до-                                                                                                                                                                                                             | доказывать утверждения, строить моде-                                                                       | методами доказательства утверждений в              |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                  |                        |                                                        |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                             | знать                                                                                                        | уметь                  | владеть                                                |
|        |                    | ровать результат, увидеть следствия полученного результата. | казательства, возможные сферы их приложений, основы построения компьютерных дискретно-математических моделей | ли объектов и понятий. | этих областях, навыками алгоритмизации основных задач. |

#### Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов       | Количество часов |                   |    |                      |
|---|-----------------------------|------------------|-------------------|----|----------------------|
|   |                             | Всего            | Аудиторная работа |    | Внеаудиторная работа |
|   |                             |                  | Л                 | ЛР | СРС                  |
| 1 | 2                           | 3                | 4                 | 5  | 6                    |
| 1 | Основы теории графов        | 8                | 4                 | 2  | 2                    |
| 2 | Операции с графами          | 14               | 4                 | 4  | 6                    |
| 3 | Маршруты, цепи, циклы       | 6                | 2                 | 2  | 2                    |
| 4 | Деревья                     | 18               | 6                 | 4  | 8                    |
| 5 | Связность                   | 6                | 2                 | 2  | 2                    |
| 6 | Планарность                 | 20               | 4                 | 6  | 10                   |
| 7 | Обходы в графах             | 10               | 2                 | 4  | 4                    |
| 8 | Раскраски                   | 12               | 4                 | 4  | 4                    |
| 9 | Независимость и покрытия    | 21               | 4                 | 4  | 13                   |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i> | 115              | 32                | 32 | 51                   |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

#### Основная литература:

1. Бабицева, И.В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30193>
2. Микони, С.В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4316>
3. Кирсанов, М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2738>
4. Сухан И.В., Иванисова О.В., Кравченко Г.Г. Графы. – Уч. пос., изд. 2-е, испр. и доп. - Краснодар, 2015. – 172 с.
5. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5251>

Автор РПД Сухан И.В., ст. преп.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины: «Б1.В.08 БАЗЫ ДАННЫХ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часа, из них – 56,2 часа контактной работы: лекционных 18 часов, лабораторных 36 часов, 2 часа КСР, 0,2 часа ИКР; 15,8 часов самостоятельной работы)

**Цель дисциплины.** Изложить основы теории баз данных и технологию разработки баз данных с использованием СУБД MS Access.

### **Задачи дисциплины:**

1. Формирование у студентов теоретических знаний о технологиях проектирования и разработки баз данных,
2. Формирование у студентов практических навыков по применению СУБД MS Access для разработки баз данных, запросов, форм, отчетов и модулей.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Базы данных и системы управления базами данных» входит в цикл профессиональных дисциплин вариативной части и является обязательной дисциплиной. Для успешного изучения этой дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курса «Технологии программирования и работы на ЭВМ».

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ОПК–2, ПК–7.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                                                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                         |                                                                                            |                                                                                                       |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                | знать                                                                                               | уметь                                                                                      | владеть                                                                                               |
| 1.     | ОПК–2              | Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | Основные понятия теории баз данных, теоретические языки запросов, методы проектирования баз данных. | Проектировать базы данных с использованием метода нормальных форм и метода сущность-связь. | Технологией разработки баз данных, запросов, форм, отчетов и модулей с использованием СУБД MS Access. |
| 2.     | ПК–7               | Способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний.                                            | Основные понятия теории баз данных, теоретические языки запросов, методы проектирования баз данных. | Проектировать базы данных с использованием метода нормальных форм и метода сущность-связь. | Технологией разработки баз данных, запросов, форм, отчетов и модулей с использованием СУБД MS Access. |

### **Основные разделы дисциплины**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов |                   |                      |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|----------------------|
|           |                       | Все го           | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |

|   |                          |      | Л  | ПЗ | ЛР | СРС  |
|---|--------------------------|------|----|----|----|------|
| 1 | 2                        | 3    | 4  | 5  | 6  | 7    |
| 1 | Основы теории баз данных | 24   | 18 | –  | –  | 6    |
| 2 | СУБД MS Access           | 45,8 | –  | –  | 36 | 9,8  |
|   | Итого по дисциплине:     |      | 18 | –  | 36 | 15,8 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

#### **Основная литература.**

1. Базы данных : учебник для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев ; под ред. А. Д. Хомоненко. - 3-е изд., доп. и перераб. - СПб. : КОРОНА принт, 2003. - 665 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5793101683.

2. Агальцов В. П. Базы данных : учебник : в 2 кн. Кн. 2 : Распределенные и удаленные базы данных / В. П. Агальцов. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 271 с., ил. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=652917>

3. Кузнецов С. Введение в реляционные базы данных - 2-е изд., исправ. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 248 с., ил. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429088>.

4. Стасышин В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 178 с. - <https://biblio-online.ru/book/B08C90C9-DD3E-44C1-BB85-FF2105BF1EA7>

Автор — доцент кафедры вычислительной математики и информатики, кандидат технических наук Г.Г. Кравченко.

#### **АННОТАЦИЯ**

дисциплины Б1.В.09 СЕТИ И СИСТЕМЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 36 ч.; 50 ч. самостоятельной работы, 4 часа КСР, 0,3 ч. ИКР, 35,7 часа контроля)

#### **Цель освоения дисциплины:**

Главная цель курса – освоение принципов, методов, технологий и стандартизованных решений локальных, территориальных и глобальных компьютерных сетей, и информационных систем, а также выработка обобщенных технических решений по компьютерным сетям.

#### **Задачи дисциплины:**

1. формирование знаний по распознаванию и предотвращению угроз безопасности для домашней сети;
2. формирование навыков в поиске неисправностей сети;
3. получение навыков в устранение аппаратных и программных ошибок;
4. формирование знаний о функционировании компьютерных сетей.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Сети и системы телекоммуникаций» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана.

Для освоения дисциплины «Сети и системы телекоммуникаций» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплин «Информаци-

онные технологии в образовании», «Программирование», «Операционные системы, сети и интернет-технологии».

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК): ОПК-2, ПК-5.

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                   |
|---------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                                                                                                                                                               | знать                                                                                                                                                                                         | уметь                                                                                                                                                                                                                | владеть                                                                                                           |
| 1.      | ОПК-2              | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | основные определения, классификацию и эксплуатационные характеристики локальных информационных сетей                                                                                          | выбирать компоненты сетевого оборудования информационной сети и оценивать их характеристики на модели.                                                                                                               | методами построения моделей локальных компьютерных сетей.                                                         |
| 2.      | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                                                                                | принципы построения компьютерных сетей; методы доступа к среде передачи данных; протоколы и технологии передачи данных в сетях; методы защиты от ошибок и обеспечения безопасности информации | осуществлять обмен информацией средствами современных информационных технологий; применять инструментарий обеспечивающий информационную безопасность в организации; осуществлять администрирование компьютерной сети | владеть навыками построения локальных компьютерных сетей; основными приемами администрирования компьютерных сетей |

**Структура дисциплины:**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов |                   |     |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|-----|
|           |                       | Всего            | Аудиторная работа |     |
|           |                       |                  | Лек               | СРС |



| № раз-дела | Наименование разделов                               | Количество часов |                   |     |                        |
|------------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----|------------------------|
|            |                                                     | Всего            | Аудиторная работа |     | Самостоятельная работа |
|            |                                                     |                  | Лек               | Лаб |                        |
| 1          | 2                                                   | 3                | 4                 | 5   | 6                      |
| 1          | Аппаратное обеспечение для персонального компьютера | 8                | 1                 | 2   | 5                      |
| 2          | Операционные системы                                | 8                | 1                 | 2   | 5                      |
| 3          | Подключение к сети                                  | 11               | 2                 | 4   | 5                      |
| 4          | Подключение к Интернету через поставщика услуг      | 11               | 2                 | 4   | 5                      |
| 5          | Сетевая адресация                                   | 11               | 4                 | 4   | 5                      |
| 6          | Сетевые службы                                      | 11               | 2                 | 4   | 5                      |
| 7          | Беспроводные технологии                             | 11               | 2                 | 4   | 5                      |
| 8          | Основы безопасности                                 | 11               | 2                 | 4   | 5                      |
| 9          | Устранение проблем с сетями                         | 11               | 2                 | 4   | 5                      |
| 10         | Маршрутизация                                       | 11               | 2                 | 4   | 5                      |
|            | <b>Итого:</b>                                       |                  | 18                | 36  | 50                     |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

**Основная литература:**

1. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103082>
2. Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : ТУСУР, 2015. - 134 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 123-124. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639>
3. Дьяконов, В.П. Электронные средства связи / В.П. Дьяконов, А.А. Образцов, В.Ю. Смердов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 430 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 5-98003-220-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117700>

Автор РПД Костенко К.И., Ермолов Ю.В.,

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.10 «ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК»

**Объем трудоемкости:** 10 зачетных единиц (360 ч., из них 234,8 контактной работы 222 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 86 ч., лабораторных занятий 136 ч., 12 ч КРС, 0,8 ИКР, 125,2 ч. самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Основы компьютерных наук» являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, информатики; получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

**Задачи дисциплины:**

– ознакомить студентов с возможностями современных компьютерных технологий для решения прикладных задач, операционными системами, современными информационными технологиями,

– научить применять современные информационные технологии на практике.

Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов компьютерных наук.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Основы компьютерных наук» относится к вариативной части профессионального цикла, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением компьютерных технологий.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                 |                                                                                                                   |                                                                                                        |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                               | знать                                                                                       | уметь                                                                                                             | владеть                                                                                                |
| 1.     | ОПК-2              | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры     | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности                                   |
| 2      | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                                                                                | методы математического и алгоритмического моделирования                                     | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач | навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |

## Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1-4 семестрах

| №                  | Наименование разделов                                | Количество часов |                   |    |    |                      |
|--------------------|------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|                    |                                                      | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|                    |                                                      |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1                  | 2                                                    | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| <b>1-й семестр</b> |                                                      |                  |                   |    |    |                      |
| 1                  | Алгоритмы и их реализация на ЭВМ                     | 10               | 4                 |    | 2  | 2                    |
| 2                  | Основы языка программирования С                      | 26               | 10                |    | 12 | 6                    |
| 3                  | Реализация простейших математических алгоритмов      | 34               | 12                |    | 18 | 14                   |
| 4                  | Простейшие методы сортировки                         | 18               | 10                |    | 4  | 4                    |
|                    | <i>Итого по дисциплине:</i>                          |                  | 36                |    | 36 | 26                   |
| <b>2-й семестр</b> |                                                      |                  |                   |    |    |                      |
| 1                  | Алгоритмы алгебры и анализа                          | 30               | 6                 |    | 20 | 20                   |
| 2                  | Текстовый редактор LATEX                             | 12               | 2                 |    | 6  | 6                    |
| 3                  | Решение задач в среде EXCEL                          | 12               | 2                 |    | 6  | 6                    |
| 4                  | Задачи обработки изображений                         | 26               | 6                 |    | 16 | 16                   |
|                    | <i>Итого по дисциплине:</i>                          |                  | 16                |    | 48 | 48                   |
| <b>3-й семестр</b> |                                                      |                  |                   |    |    |                      |
| 1                  | Анализ сложности алгоритмов. Алгоритмы сортировки    | 16               | 4                 |    | 8  | 6,2                  |
| 2                  | Основы языка программирования С++                    | 16               | 4                 |    | 8  | 8                    |
| 3                  | Приемы оптимизации программ                          | 16               | 4                 |    | 8  | 8                    |
| 4                  | Введение в объектно-ориентированное программирование | 22               | 6                 |    | 12 | 12                   |
|                    | <i>Итого по дисциплине:</i>                          |                  | 18                |    | 36 | 34,2                 |
| <b>4-й семестр</b> |                                                      |                  |                   |    |    |                      |

|   |                                                               |    |    |  |    |    |
|---|---------------------------------------------------------------|----|----|--|----|----|
| 1 | Программирование вычислительных задач математического анализа | 17 | 4  |  | 4  | 4  |
| 2 | Алгоритмы задачи линейной алгебры                             | 17 | 4  |  | 4  | 4  |
| 3 | Элементы математического моделирования                        | 17 | 4  |  | 4  | 4  |
| 4 | Численное решение дифференциальных уравнений                  | 17 | 4  |  | 4  | 4  |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                   |    | 16 |  | 16 | 16 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

Основная литература:

1. Минина, И.В. Основы современных компьютерных технологий : учебное пособие / И.В. Минина, А.В. Прилепина, Т.Ю. Спивак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2014. - Ч. 4. - 143 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492640>

2. Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++: учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2013. - 160 с.: ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0068-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651>

3. Грузина, Э.Э. Компьютерные науки: учебное пособие / Э.Э. Грузина, М.Р. Корчуганова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. I. - 130 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-8353-0934-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232495>

*Составитель:*

*к.ф.-м.н., доц. Дроботенко М.И.*

#### **АННОТАЦИЯ**

дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**Объем трудоемкости** 2 зачетных единиц (72 часа из них 36,2 часов контактной работы: лекционных 16 час., практических -16 час, 4 часа КСР, 0,2 ИКР; 35,8 часов самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков в использовании математических моделей микроэкономических и макроэкономических систем, умение оценивать с их помощью, на качественном и количественном уровнях, различные варианты экономических процессов, предвидеть последствия принимаемых решений или изменений в конъюнктуре рынков.

**Задачи дисциплины:**

- актуализация и развитие знаний в области математических моделей экономических систем;
- применение научных знаний о математическом моделировании экономических процессов для анализа и прогнозирования конъюнктуры рынков;
- решение задач математического моделирования микроэкономических и макроэкономических систем;
- развитие навыков математического моделирования микроэкономических и макроэкономических процессов.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Моделирование экономических процессов» относится к вариативной части цикла естественнонаучных дисциплин (Б1.В.ДВ.1.1)

Данная дисциплина (Моделирование экономических процессов) тесно связана с дисциплиной естественнонаучного цикла: «Математические пакеты и их применение в естественнонаучном образовании» и со специальными дисциплинами (СД): «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Компьютерное моделирование». Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи математического моделирования экономических систем. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования экономических систем; формирование компетенций в математическом моделировании экономических систем. В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых, как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Изучение данной дисциплины базируется на экономико-математической подготовке студентов, полученной при прохождении ООП бакалавриата, а также на знаниях, полученных в рамках дисциплин математического и экономического, естественнонаучного цикла ООП бакалавриата.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

К элементам общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций, формируемых данной дисциплиной, относятся: ОК-3; ОПК-4; ПК-7

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                     |                                                                                                               |                                                                                        |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                            | знать                                                                                           | уметь                                                                                                         | владеть                                                                                |
| 1.     | ОК-3               | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности | Знать теоретические основы построения экономико-математических моделей и общие законы экономики | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры | Навыками выбора и применения различных методов решения экономических задач, подготовки |
| 2      | ОПК-4              | способностью находить, анализировать,                                                      | методы математического и                                                                        | использовать методы мате-                                                                                     | навыками математического                                                               |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                              | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                        |                                                                                                                                   |                                                                                                                |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                    | знать                                                                                                              | уметь                                                                                                                             | владеть                                                                                                        |
|        |                    | реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                          | алгоритмического моделирования                                                                                     | математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                     | и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                  |
| 3      | ПК-7               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний | методы математического и алгоритмического моделирования основной функционал математических пакетов MathCad и Maple | самостоятельно использовать изложенные в курсе средства пакетов при решении конкретных задач учебного и научного уровня сложности | Навыками выбора и применения различных методов решения задач, подготовки информации для компьютерной обработки |

#### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                  | Количество часов |                   |    |    |                      |     |    |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|-----|----|
|           |                                                        | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |     |    |
|           |                                                        |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СР                   | КСР | КР |
| 1         | 2                                                      | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    | 8   | 9  |
| 1.        | Математическое моделирование микроэкономических систем | 22               | 6                 | 6  | -  | 6                    |     | 4  |
| 2.        | Математические модели межотраслевого баланса           | 20               | 4                 | 4  |    | 8                    | 4   |    |
| 3.        | Математическое моделирование макроэкономических систем | 26               | 6                 | 6  |    | 8                    |     | 6  |
|           | <b>Итого:</b>                                          | 72               | 16                | 16 | -  | 22                   | 4   | 10 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

#### Перечень основной учебной литературы

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 328 с. — (Серия : Бакалавр и

магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3874-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/62CA472C-1C3E-48F7-B963-6762D5A89A50](http://www.biblio-online.ru/book/62CA472C-1C3E-48F7-B963-6762D5A89A50)

2. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 345 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4440-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618](http://www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618)

3. Прасолов, А.В. Математические методы экономической динамики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67480> .

Составитель: к.э.н., доц. Библия Г.Н.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ В МОДЕЛИРОВАНИИ

**Объем трудоемкости** 2 зачетных единицы (72 часа из них – 36,2 часов контактной работы: лекционных 16 час., практических 16 час; КСР – 4 часа, 0,2 ИКР; 35,8 часов самостоятельной работы)

**Целью** освоения учебной дисциплины «Математические пакеты в моделировании» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков в использовании основных возможностей универсальных современных пакетов компьютерной математики MathCad и Maple, широко применяющихся для обработки результатов математических и физических экспериментов и для моделирования микроэкономических и макроэкономических систем.

### 1.2 Задачи дисциплины.

с помощью математических пакетов MathCad и Maple научить студентов выполнять сложные алгебраические преобразования;

- применять научные знания о математическом моделировании экономических систем для анализа и прогнозирования конъюнктуры рынков и реализовывать их в среде математических пакетов MathCad и Maple;
- решение задач математического моделирования микроэкономических и макроэкономических систем в среде математических пакетов MathCad и Maple;
- развитие навыков математического моделирования микроэкономических и макроэкономических систем.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Моделирование экономических процессов» относится к вариативной части цикла естественнонаучных дисциплин (Б1.В.ДВ.1.02)

Данная дисциплина (Моделирование экономических процессов) тесно связана с дисциплиной естественнонаучного цикла: «Математические пакеты и их применение в естественнонаучном образовании» и со специальными дисциплинами (СД): «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Компьютерное моделирование». Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи математического моделирования экономических систем в среде математических пакетов MathCad и Maple. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования экономических систем; формирование компетенций в математическом моделировании экономических систем. В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучающихся, как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Изучение данной дисциплины базируется на экономико-математической подготовке студентов, полученной при прохождении ООП бакалавриата, а также на знаниях, полученных в

рамках дисциплин математического и экономического, естественнонаучного цикла ООП бакалавриата.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

ОК-3; ОПК-4; ПК-7

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                              | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                        |                                                                                                                                   |                                                                                                                |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                    | знать                                                                                                              | уметь                                                                                                                             | владеть                                                                                                        |
| 1.     | ОК-3               | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности                                                                                                         | Знать теоретические основы построения экономико-математических моделей и общие законы экономики                    | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры                     | навыками выбора и применения различных методов решения экономических задач, подготовки                         |
| 2      | ОПК-4              | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                    | методы математического и алгоритмического моделирования                                                            | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                 | навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач         |
| 3      | ПК-7               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний | методы математического и алгоритмического моделирования основной функционал математических пакетов MathCad и Maple | самостоятельно использовать изложенные в курсе средства пакетов при решении конкретных задач учебного и научного уровня сложности | Навыками выбора и применения различных методов решения задач, подготовки информации для компьютерной обработки |

**Структура дисциплины:**

| № раздела | Наименование разделов                    | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----------|------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|           |                                          | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|           |                                          |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1         | 2                                        | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1.        | Основные характеристики MathCAD и Maple. | 24               | 6                 | 6  | -  | 12                   |



| № раз-дела | Наименование разделов                                                                                  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|            |                                                                                                        | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|            |                                                                                                        |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 2.         | Математическое моделирование микроэкономических систем в среде математических пакетов MathCad и Maple. | 24               | 4                 | 4  | -  | 11,8                 |
| 3.         | Математические модели межотраслевого баланса в среде математических пакетов MathCad и Maple.           | 24               | 6                 | 6  | -  | 12                   |
| 4.         | Математическое моделирование макроэкономических систем в среде математических пакетов MathCad и Maple. | 24               | 6                 | 6  | -  | 12                   |
|            | <b>Итого:</b>                                                                                          | 72               | 16                | 16 | -  | 35,8                 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

Основная литература:

1. Гармаш, Александр Николаевич. Экономико-математические методы и прикладные модели [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под ред. В. В. Федосеева ; Финансовый ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 328 с. : ил. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 327-328 <https://biblio-online.ru/book/62CA472C-1C3E-48F7-B963-6762D5A89A50>
2. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 345 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4440-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618](http://www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618)
3. Прасолов, А.В. Математические методы экономической динамики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67480>

Составитель: к.э.н., доц. Библя Г.Н.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них 40,2 контактной работы, – 36 часов аудиторной нагрузки: лекционных 12 часов, практических 24 часа; 4 часа КСР, 0,2 ИКР; 31,8 часа самостоятельной работы; )

### Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Современные технологии представления учебной информации» - формирование системы понятий, знаний и умений в области современных технологий представления учебной информации, включающей как новые дидактические технологии, так и программный инструментарий.

Задачи дисциплины:

- знакомство студентов с программным инструментарием для реализации новых учебных технологий;
- выработать представление о новом поколении образовательных средств - педагогической технике графического сгущения учебных знаний;
- профессиональное владение методами трансформации учебного материала в электронную версию;
- развитие твердых навыков создания крупномодульных графических опор, в том числе, компьютерными средствами;
- получение теоретических основ метода создания электронного обучающего ресурса и уверенной практической базы опыта для самостоятельной работы;
- выработать умения компоновки учебных знаний, необходимых специалисту математики для обучения других методикам и технологиям преподавания математики.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные технологии представления учебной информации» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части Блока 1 учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении всех курсов математики, компьютерных наук, их приложений и методики их преподавания.

Дисциплина «Современные технологии представления учебной информации» является основой для решения исследовательских задач.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                              |                                         |                                                                |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                               | знать                                                                                    | уметь                                   | владеть                                                        |
| 1.     | ОПК-2              | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | программный инструментарий для реализации новых учебных технологий; основные понятия ИКД | создавать электронные обучающие ресурсы | методами трансформации учебного материала в электронную версию |
| 2.     | ПК-8               | способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                                                                                                                                                     | основные понятия сгущения учебных знаний                                                 | компоновать учебные знания              | навыками создания крупномодульных графических опор             |

### Основные разделы дисциплины:

| № раз-дела | Наименование разделов (модулей)                                                                        | Количество часов |                   |    |    |                        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|            |                                                                                                        | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|            |                                                                                                        |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1          | 2                                                                                                      | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 4.         | Модуль 1. Общее понятие об УИК. Базовые принципы педагогического проектирования.                       |                  | 6                 | 12 |    | 16                     |
| 5.         | Модуль 2. Методические основы использования учебно-информационных ресурсов в образовательном процессе. |                  | 6                 | 12 |    | 16                     |
|            | Итого по дисциплине:                                                                                   |                  | 12                | 24 |    | 32                     |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

### Основная литература:

1. Е.Г. Сысолетин. Разработка интернет-приложений: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2017. <https://biblio-online.ru/book/3DC621E0-332B-48EC-90B8-7715CA11ED85>.
2. А.В. Маркин. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017. <https://biblio-online.ru/book/65D478FB-E9CC-444C-9015-237C4ECB0AA1>
3. А.В. Маркин. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017. <https://biblio-online.ru/book/BCC5FE83-9878-4ED2-AB2A-DFC7E60C3847>
4. Ю. П. Парфенов. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2017. <https://biblio-online.ru/book/628DAC6C-ECBF-45B3-BD23-F6B57148D18F>

Автор РПД канд. пед. наук, доцент кафедры ИОТ КубГУ П.В. Нюхтилин

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них 40,2 контактной работы, – 36 часов аудиторной нагрузки: лекционных 12 часов, практических 24 часа; 4 часа КСР, 0,2 ИКР; 31,8 часа самостоятельной работы; )

### Цели и задачи дисциплины

Основная задача – формирование у студентов знаний, умений и навыков педагогического проектирования УИК, овладение ими основными понятиями, алгоритмами технологии, методами и средствами педагогического Web-дизайна, практическими приемами создания графического интерфейса пользователя, конструирования тестов, тренажеров и динамических учебно-иллюстративных материалов. Для этого решаются следующие цели: изучение спецификации языка разметки HTML, знакомство с принципами работы программы Dreamweaver, профессиональное владение методами электронной формализации учебного материала, приобретение навыка разработки тестов и тренажеров на основе языка PHP, создание презентаций с использованием программы Macromedia Flash.

Решение поставленных задач формирует такие компетенции как:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-8);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10).

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании» относится к вариативной части «Дисциплины по выбору» учебного плана.

Для освоения дисциплины магистранты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Методика обучения информатике», «Методика обучения математике», «Педагогика».

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-8);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10).

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                     |                                                                                              |                                                            |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                               | знать                                                                           | уметь                                                                                        | владеть                                                    |
| 1.     | ОПК-2              | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | основы педагогического Web-дизайна                                              | основы педагогического проектирования                                                        | дидактические возможности программы Macromedia Dreamweaver |
| 2.     | ПК-8               | способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                                                                                                                                                     | работа с текстом и списками, гипертекст и связывание, использование изображений | методика применения в учебном процессе образовательного веб-ресурса                          | создание тестов и тренажеров                               |
| 3.     | ПК-10              | способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области                                                                                                                                 | Работа с таблицами стилей CSS                                                   | Формировать дизайн страницы с помощью стилей с учётом специфики предметной области в образо- | Стили и их подключение к веб-страницам                     |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                        |         |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|---------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь                  | владеть |
|        |                    | ти в образовательных организациях     |                                                             | вательных организациях |         |

#### Основные разделы дисциплины:

| № раз-дела | Наименование разделов (модулей)                                                                        | Количество часов |                   |    |    |                        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|            |                                                                                                        | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|            |                                                                                                        |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1          | 2                                                                                                      | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 6.         | Модуль 1. Общее понятие об УИК. Базовые принципы педагогического проектирования.                       |                  | 6                 | 12 |    | 16                     |
| 7.         | Модуль 2. Методические основы использования учебно-информационных ресурсов в образовательном процессе. |                  | 6                 | 12 |    | 16                     |
|            | Итого по дисциплине:                                                                                   |                  | 12                | 24 |    | 32                     |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

1. Е.Г. Сысолетин. Разработка интернет-приложений: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2017. <https://biblio-online.ru/book/3DC621E0-332B-48EC-90B8-7715CA11ED85>.
  2. А.В. Маркин. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017. <https://biblio-online.ru/book/65D478FB-E9CC-444C-9015-237C4ECB0AA1>
  3. А.В. Маркин. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017. <https://biblio-online.ru/book/BCC5FE83-9878-4ED2-AB2A-DFC7E60C3847>
  4. Ю. П. Парфенов. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2017. <https://biblio-online.ru/book/628DAC6C-ECBF-45B3-BD23-F6B57148D18F>
- Автор РПД канд. пед. наук, доцент кафедры ИОТ КубГУ П.В. Нюхтилин

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 18 ч.; 4 часа - КСР; 0,2 часа – ИКР, 31,8 - часа самостоятельной работы студентов).

#### Цель освоения дисциплины.

Формирование у студентов базовых знаний по истории математики и информатики, осознание того, что математические понятия могут иметь ценность в ходе дальнейшего развития математики лишь при условии, что они выражают какую-то зависимость, какую-то закономерность реального мира, мира чувственных восприятий, в котором человек живет как существо общественное.

#### Задачи дисциплины.

Основная задача – краткое, ясное изложение курса. Важность этой дисциплины состоит в том, что изучение ее теории опирается на различные другие математические дисциплины, например, алгебру, геометрию, теорию функций комплексного переменного, математический анализ, теорию вероятностей и т.д.

Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений.

Привитие студентам навыков к самостоятельному добыванию знаний при изучении этого курса способствует развитию их профессиональных и исследовательских навыков.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «История информатики и математики» относится к вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 учебного плана. Эта дисциплина читается студентам на четвертом курсе в 7 семестре и имеет большое значение в формировании мировоззренческих аспектов, находит большое применение в решении профессиональных задач.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения основных математических курсов, изучаемых на первых трех курсах.

Получаемые студентами знания и навыки лежат в основе математического образования, которые необходимы для дальнейшего обучения в магистратуре.

### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (*ОК-7, ПК-3, ПК-8*)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                    |                                                                               |                                                                                                                                         |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                | знать                                                                          | уметь                                                                         | владеть                                                                                                                                 |
| 1.     | <i>ОК-7</i>        | способностью к самоорганизации и самообразованию                                                               | основные положения для развития самоорганизации и самообразования              | использовать полученные теоретические и практические знания                   | навыками самоорганизации и самообразования                                                                                              |
| 2.     | <i>ПК-3</i>        | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | основные математические понятия, теоретические основы и методы доказательств   | строго доказывать необходимые утверждения, формулировать и получать результат | навыками видения следствий полученных результатов                                                                                       |
| 3.     | <i>ПК-8</i>        | способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                      | историю формирования и развития математических терминов, понятий и обозначений | адаптировать знания с учетом уровня конкретной аудитории                      | хронологией основных событий истории математики и информатики, способностью следить за уровнем освоения материала конкретной аудиторией |

### **Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (*очная форма*)

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов |
|---|-----------------------------|------------------|
|---|-----------------------------|------------------|

|    |                                                                                                      | Всего     | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|    |                                                                                                      |           | Л                 | ПЗ | ЛР        | СРС                  |
| 1  | 2                                                                                                    | 3         | 4                 | 5  | 6         | 7                    |
| 1. | Основные этапы развития математики. Истоки математических знаний. Математика в древних цивилизациях. | 8         | 2                 |    | 2         | 4                    |
| 2. | Математика средних веков в Европе и Арабского востока.                                               | 8         | 2                 |    | 2         | 4                    |
| 3. | Основные достижения математики XVII-XIX веков.                                                       | 8         | 2                 |    | 2         | 4                    |
| 4. | Основные достижения математики XIX-XXI вв.                                                           | 8         | 2                 |    | 2         | 4                    |
| 5. | Математика в России.                                                                                 | 8         | 2                 |    | 2         | 4                    |
| 6. | История развития вычислительных средств.                                                             | 8         | 2                 |    | 2         | 4                    |
| 7. | Поколения ЭВМ.                                                                                       | 8         | 2                 |    | 2         | 4                    |
| 8. | Архитектура ПЭВМ. Программное обеспечение.                                                           | 8         | 2                 |    | 2         | 4                    |
| 9. | Исторические предпосылки введения в школу предмета ОИВТ.                                             | 8         | 2                 |    | 2         | 4                    |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>                                                                          | <b>72</b> | <b>18</b>         |    | <b>18</b> | <b>36</b>            |
|    |                                                                                                      |           |                   |    |           |                      |

**Практические занятия:** не предусмотрены

**Курсовые работы (проекты):** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Писаревский, Б.М. О математике, математиках и не только [Электронный ресурс] / Б.М. Писаревский, В.Т. Харин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66322>.
2. Стеклов, В. А. Математика и ее значение для человечества / В. А. Стеклов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 139 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-03419-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/2E230672-894D-4452-9096-3E01B97BC9AA](http://www.biblio-online.ru/book/2E230672-894D-4452-9096-3E01B97BC9AA).

Автор(ы) РПД:

Боровик О.Г., старший преподаватель кафедры информационных образовательных технологий факультета математики и компьютерных наук КубГУ;

Макаровская Т.Г., канд. пед. наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий факультета математики и компьютерных наук КубГУ.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них 40,2 контактной работы – 36 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 часов, практических 18 часов, 2 часа КСР; 0,2 ИКР; 31,8 часа самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** познакомить студентов с современными средствами оценки результатов обучения, методологическими и теоретическими основами тестового контроля, порядком организации и проведения единого государственного экзамена (ЕГЭ).

**Задачи дисциплины:**

1. рассмотреть методы конструирования и использования гомогенных педагогических тестов; методы шкалирования и интерпретации полученных результатов; компьютерные технологии, используемые в тестировании;

2. определить психологические и педагогические аспекты использования тестов для контроля знаний учащихся;
3. развить умение составления и оценивания результатов тестовых заданий по своему предмету.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина входит в Б1 В.ДВ.3 «Дисциплины по выбору» учебного плана.

#### **Дисциплины, необходимые для освоения данной дисциплины.**

Слушатели должны владеть знаниями по теории вероятностей и математической статистике, педагогике, умениями работы с математическими прикладными пакетами

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК6, ПК9, ПК11.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                         |                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                     | знать                                                                                                               | уметь                                                                                                                                     | владеть навыками                                                                                                                          |
| 1.     | ПК6                | студент должен обладать способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления | категориально-понятийный аппарат, характеризующий качество образования                                              | анализировать образовательные стандарты;                                                                                                  | свободной ориентации во всем многообразии форм, методов, методических приемов и способов обучения и контроля учебных достижений учащихся; |
| 2      | ПК9                | Обладать способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)                                                                                          | основные направления модернизации системы оценивания результатов обучения; классификацию тестов и тестовых заданий; | использовать современные информационные и коммуникационные технологии и тестовые технологии в образовательном процессе                    | свободной ориентации во всем многообразии форм, методов, методических приемов и способов обучения и контроля учебных достижений учащихся; |
| 3      | ПК11               | студент должен обладать способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики                                                                                                              | основные направления модернизации системы оценивания результатов обучения; классификацию тестов и тестовых заданий; | разрабатывать тесты и тестовые задания для различных возрастных категорий учащихся, проводить компьютерную обработку результатов тестиро- | применения современных педагогических и информационных технологий к обучению математике и информатике,                                    |



| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                                                                                  |                                                 |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь                                                                                            | владеть навыками                                |
|        |                    |                                       | цели и порядок проведения Единого государственного экзамена | вания; разрабатывать критерии и контрольно-измерительные материалы для оценки учебных достижений | работы с контрольно-измерительными материалами. |

#### Основные разделы дисциплины:

| № раз-дела | Наименование разделов                          | Количество часов |                   |    |    |                        |
|------------|------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|            |                                                | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|            |                                                |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1          | 2                                              | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1.         | Понятие о качестве образования                 |                  |                   |    |    |                        |
| 1.         | Средства оценивания результатов обучения       | 22               | 6                 | 6  |    | 10                     |
| 2.         | Педагогические тесты                           | 26               | 6                 | 6  |    | 10                     |
| 3.         | Построение контрольно-измерительных материалов | 23,8             | 6                 | 6  |    | 11,8                   |
|            | <i>Итого по дисциплине:</i>                    |                  | 18                | 18 |    | 31,8                   |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

#### Основная литература:

1. Звонников, В.И. Оценка качества результатов обучения при аттестации: (компетентностный подход) : учебное пособие / В.И. Звонников, М.Б. Челышкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2012. - 279 с. - ISBN 978-5-98704-623-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119434> с.

Автор Засядко О.В.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины: Б1.В.ДВ.04.01 «СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часа, из них – 40,2 часов контактной работы: лекционных 18 часов, лабораторных 18 часов; 31,8 часов самостоятельной работы)

**Цель дисциплины.** Изложить методику применения статистических пакетов для обработки данных и анализа закономерностей.

**Задача дисциплины:** формирование практических навыков при применении статистических пакетов для обработки и анализа статистической информации.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Статистические пакеты» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины профиля" учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Для успешного изучения этой дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курса теории вероятностей и математической статистики.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК–3, ПК–2.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                              |                                                                                                  |                                                                                                 |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                         | знать                                                                                                    | уметь                                                                                            | владеть                                                                                         |
| 1      | ОПК–3              | Способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                          | Основные методы обработки данных и анализа статистической информации, включенные в статистические пакеты | Использовать статистические пакеты для решения соответствующих задач науки, техники и экономики. | Методами обработки данных и анализа статистической информации с помощью статистических пакетов. |
| 2      | ПК–2               | Способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики | Основные методы обработки данных и анализа статистической информации, включенные в статистические пакеты | Использовать статистические пакеты для решения соответствующих задач науки, техники и экономики. | Методами обработки данных и анализа статистической информации с помощью статистических пакетов. |

#### Основные разделы дисциплины:

| № раздела | Наименование разделов                             | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|           |                                                   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|           |                                                   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1         | 2                                                 | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1         | Многомерный статистический анализ                 | 34               | 18                | –  | –  | 16                   |
| 2         | Статистический анализ данных в системе STATISTICA | 33,8             | –                 | –  | 18 | 15,8                 |
|           | Итого по дисциплине:                              |                  | 18                | –  | 18 | 31,8                 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

#### Основная литература.

1. Боровиков В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11828>

2. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика: для инженеров и научных работников: учебное пособие /Кобзарь А. И. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 816 с. - Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Кобзарь. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 816 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59747>

3. Халафян А. А. Статистический анализ данных. STATISTICA 6: учебное пособие для студентов вузов / А. А. Халафян. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : [БИНОМ-Пресс], 2010. - 522 с. : ил.

Автор — доцент кафедры вычислительной математики и информатики, кандидат технических наук Г.Г. Кравченко.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины: Б1.В.ДВ.04.02 «ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часа, из них – 40,2 часов контактной работы: лекционных 18 часов, лабораторных 18 часов; 31,8 часа самостоятельной работы;)

**Цель дисциплины.** Изложить методы обработки данных и анализа закономерностей, основанные на классических результатах теории вероятностей и математической статистики, а также ознакомить студентов с методами, которые не опираются на вероятностную природу обрабатываемых данных.

**Задача дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний о методах обработки и анализа статистической информации о процессах различной природы, а также практических навыков в применении этих методов.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Прикладная статистика» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины профиля" учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Для успешного изучения этой дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курса теории вероятностей и математической статистики.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК–3, ПК–2.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                              |                                                                                                  |                                                                                                 |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                         | знать                                                                                                    | уметь                                                                                            | владеть                                                                                         |
| 1.     | ОПК–3              | Способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                          | Основные методы обработки данных и анализа статистической информации, включенные в статистические пакеты | Использовать статистические пакеты для решения соответствующих задач науки, техники и экономики. | Методами обработки данных и анализа статистической информации с помощью статистических пакетов. |
| 2.     | ПК–2               | Способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики | Основные методы обработки данных и анализа статистической информации, включенные в статистические пакеты | Использовать статистические пакеты для решения соответствующих задач науки, техники и экономики. | Методами обработки данных и анализа статистической информации с помощью статистических пакетов. |

### Основные разделы дисциплины:

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов |                   |    |                      |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|----|----------------------|
|           |                       | Всего            | Аудиторная работа |    | Внеаудиторная работа |
|           |                       |                  | Л                 | ПЗ | ЛР                   |
|           |                       |                  |                   |    |                      |

| 1 | 2                                         | 3  | 4  | 5 | 6  | 7  |
|---|-------------------------------------------|----|----|---|----|----|
| 1 | Первичная обработка статистических данных | 34 | 18 | – | –  | 16 |
| 2 | Проверка статистических гипотез           | 34 | –  | – | 18 | 16 |
|   | Итого по дисциплине:                      | 68 | 18 | – | 18 | 32 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Интерактивные образовательные технологии,** используемые в аудиторных занятиях: дискуссии, доклады и презентации.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

#### **Основная литература.**

1. Боровиков В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11828>

2. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика: для инженеров и научных работников: учебное пособие /Кобзарь А. И. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 816 с. - Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Кобзарь. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 816 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59747>

3. Халафян А. А. Статистический анализ данных. STATISTICA 6: учебное пособие для студентов вузов / А. А. Халафян. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : [БИНОМ-Пресс], 2010. - 522 с. : ил.

Автор — доцент кафедры вычислительной математики и информатики, кандидат технических наук Г.Г. Кравченко.

#### **АННОТАЦИЯ**

дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки; лабораторных 32 ч.; ИКР 0,2 ч; 39,8 часов самостоятельной работы)

#### **Цель дисциплины:**

Освоение основных возможностей универсальных современных пакетов компьютерной математики MathCad и Maple, широко применяющихся для обработки результатов математических и физических экспериментов и для моделирования разнообразных процессов; углубленное изучение и освоение студентами численных методов решения задач, приобретение и совершенствование практических навыков программирования в среде MathCad и Maple; освоение и использование графических возможностей этих систем при моделировании процессов; получение опыта исследовательской работы; ознакомление с методами организации, планирования и обработки результатов экспериментов.

#### **Задачи дисциплины:**

Научить студентов выполнять сложные алгебраические преобразования, вычислять пределы, суммы, произведения, производные и интегралы, оперировать с матрицами и векторами, решать нелинейные уравнения и системы уравнений с помощью математических пакетов MathCad и Maple. Научить с помощью этих пакетов моделировать процессы и системы, представлять в графической форме различные данные и результаты решения задач.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Математические пакеты и их применение в естественных науках» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ПК-7.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                          |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                | уметь                                                                                                                                                                                                  | владеть                                                                                                                        |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности | основные понятия курса, возможные сферы их приложений; концепции и принципы использования матпакетов MathCad и Maple | решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов математического анализа, комплексного анализа, алгебры, аналитической геометрии с использованием матпакетов MathCad и Maple | математическим аппаратом матпакетов MathCad и Maple                                                                            |
| 2.     | ОПК-4              | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                                                                                                                                                                                                      | основные математические алгоритмы, методы решения задач с использованием матпакетов MathCad и Maple                  | анализировать задачи, выбирать корректные методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты в среде MathCad и Maple                                                             | навыками анализа задачи, навыками выбора и применения различных методов решения задач в среде MathCad и Maple                  |
| 3.     | ПК-7               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний                                                                                                                                                                                                                   | основы построения математических и компьютерных моделей, основной функционал математических пакетов MathCad и Maple  | использовать с применением матпакетов MathCad и Maple методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в эконо-                    | навыками алгоритмизации основных задач, навыками по обработке и анализу информации с использованием матпакетов MathCad и Maple |

| №<br>п.п. | Индекс<br>компе-<br>тенции | Содержание компе-<br>тенции (или её час-<br>ти) | В результате изучения учебной дисциплины<br>обучающиеся должны |               |         |
|-----------|----------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------|---------|
|           |                            |                                                 | знать                                                          | уметь         | владеть |
|           |                            |                                                 |                                                                | мике, бизнесе |         |

#### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

| №  | Наименование разделов       | Количество часов |                      |    |    |                              |
|----|-----------------------------|------------------|----------------------|----|----|------------------------------|
|    |                             | Всего            | Аудиторная<br>работа |    |    | Внеауди-<br>торная<br>работа |
|    |                             |                  | Л                    | ЛЗ | ПЗ | СРС                          |
| 1  | 2                           | 3                | 4                    | 5  | 6  | 7                            |
| 4. | Матпакет MathCAD            | 16               | –                    | 16 | –  | 19,9                         |
| 5. | Матпакет Maple              | 16               | –                    | 16 | –  | 19,9                         |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i> |                  | –                    | 32 | –  | 39,8                         |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

#### Основная литература:

1. Бунин М.А. Maple для студентов физиков: учеб. пособие: в 2 ч / М.А. Бунин. — Ростов на Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. — Ч. 1. — 231 с. — ISBN 978-5-9275-1893-7.

— URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461826>

2. Воскобойников Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. — СПб: Лань, 2016. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72977>

3. Гумеров А.М. Пакет Mathcad: теория и практика / А.М. Гумеров, В.А. Холоднов; АН Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. — Ч. 1. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-1485-6. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795>.

4. Пожарская Г.И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии / Г.И. Пожарская, Д.М. Назаров. — 2-е изд., испр. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 139 с. — <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120>

5. Мугаллимова С.Р. Практические занятия по математическому анализу с использованием MathCad: учебное пособие / С.Р. Мугаллимова. — М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. — 33 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258789>

Автор РПД доцент, канд.физ.-мат. наук Иванисова О.В.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 АЛГОРИТМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них контактных 32,2: 32 часа аудиторной нагрузки (лабораторных 32 ч.); ИКР 0,2 ч; 39,8 часов самостоятельной работы)

#### Цель дисциплины:

Формирование знаний в области математического моделирования и алгоритмизации; освоение основных возможностей универсальных современных пакетов компьютерной математики MathCad и Maple, широко применяющихся для обработки результатов математических и физических экспериментов и для моделирования разнообразных процессов; освоение и использование графических возможностей этих систем при моделировании процессов; получение опыта исследовательской работы; углубленное изучение и освоение студентами численных методов решения задач, приобретение и совершенствование практических навыков программирования в среде MathCad и Maple.

#### Задачи дисциплины:

Научить разрабатывать алгоритмы реализации математических моделей; с помощью математических пакетов MathCad и Maple научить студентов выполнять сложные алгебраические преобразования, вычислять пределы, суммы, произведения, производные и интегралы, оперировать с матрицами и векторами, решать нелинейные уравнения и системы уравнений. Научить с помощью этих пакетов моделировать процессы и системы, представлять в графической форме различные данные и результаты решения задач.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Алгоритмы математических вычислений» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ПК-5.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                          |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                | уметь                                                                                                                                                                                                  | владеть                                                                                                       |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности | основные понятия курса, возможные сферы их приложений; концепции и принципы использования матпакетов MathCad и Maple | решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов математического анализа, комплексного анализа, алгебры, аналитической геометрии с использованием матпакетов MathCad и Maple | математическим аппаратом матпакетов MathCad и Maple                                                           |
| 2.     | ОПК-4              | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                                                                                                                                                                                                      | основные математические алгоритмы, методы решения задач с использованием матпакетов MathCad и Maple                  | анализировать задачи, выбирать корректные методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты в среде MathCad и Maple                                                             | навыками анализа задачи, навыками выбора и применения различных методов решения задач в среде MathCad и Maple |
| 3.     | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | основы построения математических и компьютерных                                                                      | использовать методы математического и алгоритмиче-                                                                                                                                                     | навыками алгоритмизации основных задач, навыками по                                                           |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны         |                                                                                                           |                                                                            |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                            | знать                                                               | уметь                                                                                                     | владеть                                                                    |
|        |                    | моделирования при решении теоретических и прикладных задач | моделей, основной функционал математических пакетов MathCad и Maple | ского моделирования при решении теоретических и прикладных задач с применением матпакетов MathCad и Maple | обработке и анализу информации с использованием матпакетов MathCad и Maple |

#### Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

| №   | Наименование разделов                                            | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|     |                                                                  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|     |                                                                  |                  | Л                 | ЛЗ | ПЗ |                      |
| 6.  | Введение в теорию математического моделирования и алгоритмизации | 2                | –                 | 2  | –  | –                    |
| 7.  | Основные характеристики MathCAD и Maple                          | 2                | –                 | 2  | –  | –                    |
| 8.  | Решение задач элементарной математики                            | 14               | –                 | 4  | –  | 10                   |
| 9.  | Задачи линейной алгебры                                          | 29               | –                 | 14 | –  | 15                   |
| 10. | Задачи математического анализа                                   | 24,8             | –                 | 10 | –  | 14,8                 |
|     | <i>Итого по дисциплине:</i>                                      |                  |                   | 32 | –  | 39,8                 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

#### Основная литература:

1. Бунин М.А. Maple для студентов физиков: учеб. пособие: в 2 ч / М.А. Бунин. — Ростов на Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. — Ч. 1. — 231 с. — ISBN 978-5-9275-1893-7. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461826>
2. Воскобойников Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. — СПб: Лань, 2016. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72977>.
3. Гумеров А.М. Пакет Mathcad: теория и практика / А.М. Гумеров, В.А. Холоднов; АН Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. — Ч. 1. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-1485-6. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795>.
4. Пожарская Г.И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии / Г.И. Пожарская, Д.М. Назаров. — 2-е изд., испр. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 139 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120>
5. Мугаллимова С.Р. Практические занятия по математическому анализу с использованием MathCad: учебное пособие / С.Р. Мугаллимова. — М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. — 33 с. — ISBN 978-5-4475-2521-7. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258789>

Автор РПД доцент, канд.физ.-мат. наук Иванисова О.В.



**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 «ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРНОЙ ТЕОРИИ ГРУПП»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них контактных 76,2 часов: лекционные 36 часов, лабораторные занятия 36 часов, контролируемая самостоятельная работа 4 часа и зачет 0,2 часа; самостоятельная работа 31,8 часа).

**Цель дисциплины:** дальнейшее формирование у студентов приобретенных на первых двух курсах знаний по фундаментальной и компьютерной алгебре.

**Задачи дисциплины:** получение базовых теоретических сведений по алгебраическим системам с одной бинарной операцией, в том числе по теории групп; развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с алгебраическими понятиями.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина (Б1.В.ДВ.06.01) «Элементы комбинаторной теории групп» по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) по профилю подготовки «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ» относится к блоку 1 вариативной части (В) дисциплин по выбору студента (ДВ) учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина читается в 5-ом семестре и продолжает начатое на первых двух курсах алгебраическое образование студентов соответствующего направления подготовки. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ОПК-1, ПК-2.

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                |                                                                                                                                           |                                                                                                                                      |
|---------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                            | знать                                                                                                                                      | уметь                                                                                                                                     | владеть                                                                                                                              |
| 1.      | ОК-7               | Способностью к самоорганизации и самообразованию.                                                          | основные понятия и утверждения дисциплины, пути поиска информации, связанной с этими понятиями, для дальнейшего самостоятельного изучения; | использовать полученные знания и различные источники литературы с целью самостоятельного продолжения исследований по тематике дисциплины; | навыками самоорганизации и самообразования в процессе обучения и в ходе подготовки творческих реферативных отчетов;                  |
| 2.      | ОПК-1              | Готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности. | основные теоретические результаты и алгоритмы, позволяющие компьютерную реализацию решения неко-                                           | использовать приобретенные знания в последующей научной работе или в будущей профессиональной                                             | некоторыми навыками исследований в теории групп, некоторыми навыками построения и реализации алгоритмов с целью их использования для |

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                                               |                                                                                                                           |
|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                                           | знать                                                       | уметь                                                         | владеть                                                                                                                   |
|         |                    |                                                                                                                           | торых вопросов дисциплины;                                  | деятельности;                                                 | решения вопросов в области научно-профессиональной деятельности                                                           |
| 3.      | ПК-2               | Способностью математически корректно ставить естественно научные задачи, знание постановок классических задач математики. | классические задачи, соответствующие тематике курса;        | математически корректно формулировать задачи по теории групп; | навыками использования решений известных задач для определения путей подхода к решению возникающих по теме курса заданий. |

### Разделы дисциплины, изучаемые в 6-ом семестре (очная форма)

| №                           | Наименование разделов (тем)                           | Количество часов |                   |          |           |                      |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|                             |                                                       | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|                             |                                                       |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        | СРС                  |
| 1                           | 2                                                     | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1                           | Основные понятия теории групп                         | 34               | 12                | -        | 12        | 10                   |
| 2                           | Гомоморфизмы групп                                    | 34               | 12                | -        | 12        | 10                   |
| 3                           | Порождающие элементы и определяющие соотношения групп | 35,8             | 12                | -        | 12        | 11,8                 |
| <b>Итого по дисциплине:</b> |                                                       |                  | <b>36</b>         | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>31,8</b>          |
|                             |                                                       |                  |                   |          |           |                      |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Каргаполов, М.И. Основы теории групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Каргаполов, Ю.И. Мерзляков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177>.
2. Ляпин, Е.С. Упражнения по теории групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.С. Ляпин, А.Я. Айзенштат, М.М. Лесохин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/528>

Автор РПД: кандидат физ.-мат. наук, доцент Титов Г.Н.

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «КОНЕЧНЫЕ ГРУППЫ И ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них контактных 76,2 часов: лекционные 36 часов, лабораторные занятия 36 часов, контролируемая самостоятельная работа 4 часа и зачет 0,2 часа; самостоятельная работа 31,8 часа).

**Цель дисциплины:** дальнейшее формирование у студентов приобретенных на первых двух курсах знаний по фундаментальной и компьютерной алгебре.

**Задачи дисциплины:** получение базовых теоретических сведений по алгебраическим системам с одной бинарной операцией, в том числе по теории групп; развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с алгебраическими понятиями.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина (Б1.В.ДВ.06.02) «Конечные группоиды и их представления» по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) по профилю подготовки «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ» относится к блоку 1 вариативной части (В) дисциплин по выбору студента (ДВ) учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина читается в 5-ом семестре и продолжает начатое на первых двух курсах алгебраическое образование студентов соответствующего направления подготовки. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра».

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ОПК-1, ПК-2.

| № п. п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      |
|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    |                                                                                                                     | знать                                                                                                                                      | уметь                                                                                                                                     | владеть                                                                                                                                                                                              |
| 1.      | ОК-7               | Способностью к самоорганизации и самообразованию.                                                                   | основные понятия и утверждения дисциплины, пути поиска информации, связанной с этими понятиями, для дальнейшего самостоятельного изучения; | использовать полученные знания и различные источники литературы с целью самостоятельного продолжения исследований по тематике дисциплины; | навыками самоорганизации и самообразования в процессе обучения и в ходе подготовки творческих реферативных отчетов;                                                                                  |
| 2.      | ОПК-1              | Готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности.          | основные теоретические результаты и алгоритмы, позволяющие компьютерную реализацию решения некоторых вопросов дисциплины;                  | использовать приобретенные знания в последующей научной работе или в будущей профессиональной деятельности;                               | некоторыми навыками исследований в теории групп, некоторыми навыками построения и реализации алгоритмов с целью их использования для решения вопросов в области научно-профессиональной деятельности |
| 3.      | ПК-2               | Способностью математически корректно ставить естественно научные задачи, знание постановок классических задач мате- | классические задачи, соответствующие тематике курса;                                                                                       | математически корректно формулировать задачи по теории групп;                                                                             | навыками использования решений известных задач для определения путей подхода к решению возникающих по те-                                                                                            |

| №<br>п.<br>п. | Индекс<br>компе-<br>тенции | Содержание компе-<br>тенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся<br>должны |       |                   |
|---------------|----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|-------------------|
|               |                            |                                            | знать                                                          | уметь | владеть           |
|               |                            | матики.                                    |                                                                |       | ме курса заданий. |

### Разделы дисциплины, изучаемые в 6-ом семестре (очная форма)

| № | Наименование разделов (тем)                                                      | Количество часов |                      |    |           |                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|----|-----------|------------------------------|
|   |                                                                                  | Всего            | Аудиторная<br>работа |    |           | Внеауди-<br>торная<br>работа |
|   |                                                                                  |                  | Л                    | ПЗ | ЛР        |                              |
| 1 | 2                                                                                | 3                | 4                    | 5  | 6         | 7                            |
| 1 | Группоиды, представление конечного группоида преобразованиями                    | 34               | 12                   | -  | 12        | 10                           |
| 2 | Группы, представление конечной группы подстановками смежных классов по подгруппе | 34               | 12                   | -  | 12        | 10                           |
| 3 | Представление конечной группы в терминах образующих и соотношений                | 35,8             | 12                   | -  | 12        | 11,8                         |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                                                      |                  | <b>36</b>            | -  | <b>36</b> | <b>31,8</b>                  |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Каргаполов, М.И. Основы теории групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Каргаполов, Ю.И. Мерзляков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177>.
2. Ляпин, Е.С. Упражнения по теории групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.С. Ляпин, А.Я. Айзенштат, М.М. Лесохин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/528>  
Автор РПД: кандидат физ.-мат. наук, доцент Титов Г.Н.

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 «АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ АЛГЕБРА: ГРУППЫ С УСЛОВИЯМИ КОНЕЧНОСТИ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 ч., из них 76,2 контактных – 72 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторные занятия 36 ч., 4 ч. КСР, 0,2 ИКР; 31,8 ч. самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:**

Цель освоения дисциплины – дальнейшее формирование у студентов, приобретенных на первых двух курсах знаний по фундаментальной алгебре и математическим моделям естествознания.

**Задачи дисциплины:**

Задачи освоения дисциплины «Алгоритмическая алгебра: группы с условиями конечности»: получение базовых теоретических сведений по алгебраическим системам и теории групп; развитие познавательной деятельности и приобретение практических навы-

ков работы с алгебраическими и общематематическими понятиями.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач в области теории групп, теории чисел, математического моделирования информационных процессов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения курсов теоретической математики, а также для продолжения обучения в магистратуре по соответствующему направлению подготовки.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Алгоритмическая алгебра: группы с условиями конечности» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины и модули и является дисциплиной по выбору.

Курс «Алгоритмическая алгебра: группы с условиями конечности» продолжает начатое на первых двух курсах алгебраическое образование студентов, соответствующего направления подготовки. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в дискретной математике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра».

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                | знать                                                                                                                           | уметь                                                                                                                                        | владеть                                                                                                                                 |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности.     | Основные структурные единицы группы; Основные условия конечности в теории групп; Основные алгоритмы комбинаторной теории групп; | Конструктивно описывать классы АТ-групп, использовать в научной работе приобретенные знания, реализовывать на компьютере некоторые алгоритмы | методами исследований, используемыми в комбинаторных теориях алгебраических систем, теории графов, теории групп автоморфизмов деревьев. |
| 2.     | ПК-3               | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | методы исследования групп автоморфизмов деревьев.                                                                               |                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |

### **Основные разделы дисциплины:**

| № | Наименование разделов | Количество часов |
|---|-----------------------|------------------|
|---|-----------------------|------------------|

|   |                                                                            | Всего | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|---|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                                                            |       | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1 | 2                                                                          | 3     | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Основные понятия теории групп                                              | 30    | 10                |    | 10 | 10                   |
| 2 | Графы, деревья, автоморфизмы деревьев. Определение АТ-групп.               | 24    | 8                 |    | 8  | 8                    |
| 3 | Численные характеристики групп автоморфизмов деревьев. Условия конечности. | 24    | 8                 |    | 8  | 8                    |
| 4 | Вычисления в АТ-группах                                                    | 25,8  | 10                |    | 10 | 5,8                  |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                |       | 36                |    | 36 | 31,8                 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Каргаполов М.И., Мерзляков Ю.И. Основы теории групп, 5-е изд. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2009. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177/>
2. Шилин И.А. Введение в алгебру. Группы. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2012. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4120>

Автор РПД                      доктор физ.-мат. наук, профессор      Рожков А.В.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.ДВ.07.02. КОМПЬЮТЕРНАЯ АЛГЕБРА.  
МЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕРНСАЙДОВЫХ ГРУПП»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 ч., из них 76,2 контактных – 72 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторные занятия 36 ч., 4 ч. КСР, 0,2 ИКР; 31,8 ч. самостоятельной работы).

#### Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины – дальнейшее формирование у студентов приобретенных на первых двух курсах знаний по фундаментальной алгебре и математическим моделям естествознания.

#### Задачи дисциплины:

Задачи освоения дисциплины «. Компьютерная алгебра. Метрические характеристики бернсайдовых групп»: получение базовых теоретических сведений по алгебраическим системам и теории групп; развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с алгебраическими и общематематическими понятиями.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач в области теории групп, теории чисел, математического моделирования информационных процессов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения курсов теоретической математики, а также для продолжения обучения в магистратуре по соответствующему направлению подготовки.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «. Компьютерная алгебра. Метрические характеристики бернсайдовых

групп» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины и модули и является дисциплиной по выбору.

Курс «. Компьютерная алгебра. Метрические характеристики бернсайдовых групп» продолжает начатое на первых двух курсах алгебраическое образование студентов, соответствующего направления подготовки. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в дискретной математике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра».

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                |                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                | знать                                                                                                                                                                                      | уметь                                                                                                                                        | владеть                                                                                                                                 |
| 1.     | ОПК-3              | способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                                 | Основные структурный единицы группы;<br>Основные условия конечности в теории групп;<br>Основные алгоритмы комбинаторной теории групп;<br>методы исследования групп автоморфизмов деревьев. | Конструктивно описывать классы АТ-групп, использовать в научной работе приобретенные знания, реализовывать на компьютере некоторые алгоритмы | методами исследований, используемыми в комбинаторных теориях алгебраических систем, теории графов, теории групп автоморфизмов деревьев. |
| 2.     | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |

#### Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов                                                      | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                                                            | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                                                            |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1 | 2                                                                          | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Основные понятия теории групп                                              | 30               | 10                |    | 10 | 10                   |
| 2 | Графы, деревья, автоморфизмы деревьев. Определение АТ-групп.               | 24               | 8                 |    | 8  | 8                    |
| 3 | Численные характеристики групп автоморфизмов деревьев. Условия конечности. | 24               | 8                 |    | 8  | 8                    |
| 4 | Вычисления в АТ-группах                                                    | 25,8             | 10                |    | 10 | 5,8                  |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                |                  | 36                |    | 36 | 31,8                 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Каргаполов М.И., Мерзляков Ю.И. Основы теории групп, 5-е изд. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2009. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177>
2. Шилин И.А. Введение в алгебру. Группы. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2012. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4120>

Автор РПД доктор физ.-мат. наук, профессор Рожков А.В.

# АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.В.ДВ.08.01 АРИФМЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОЛЕЦ

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 68,2 часа контактной: лекционных 32 ч., практических 32ч., 4 часа КСР, 0,2 ИКР; 39,8 часов самостоятельной работы).

## **Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины «Арифметические свойства колец» – получение базовых теоретических сведений по теории делимости, факториальным, евклидовым кольцам, конечным расширениям числовых полей.

## **Задачи дисциплины.**

Дальнейшее формирование у студентов приобретенных на первых двух курсах знаний по фундаментальной алгебре, выработка навыков работы с абстрактными алгебраическими структурами, такими как группы, кольца, поля, использование полученных знаний в моделировании алгебраических объектов, в частности в криптографии.

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Арифметические свойства колец» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины и модули и является дисциплиной по выбору. Для ее успешного изучения достаточно знаний основ алгебры и умений, приобретенных в университете по курсу алгебры.

Изучение дисциплины «Арифметические свойства колец» базируется на знаниях курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра».

## **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК 1, ОК-7, ПК1

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                            |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                           | знать                                                                                  | уметь                                                                                                                                                                      | владеть                                                                                                                                                                    |
| 1.     | ОПК1               | готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности | определение основных понятий в данном курсе, формулировки основных теорем с примерами. | решать задачи по основным разделам курса : простые элементы в кольцах, разложение на простые множители, представление элементов колец в виде произведения простых идеалов. | решать задачи по основным разделам курса : простые элементы в кольцах, разложение на простые множители, представление элементов колец в виде произведения простых идеалов. |



| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                      | знать                                                                                                                                                                       | уметь                                                                                                                                                                                                                             | владеть                                                                                                                                            |
| 2      | ОК-7               | способностью к самоорганизации и к самообразованию                                   | положение теории колец в структуре общей алгебры, основную и дополнительную литературу по данному курсу, интернет ресурсы, где расположена информация по данной дисциплине. | находить нужную информацию в основной и дополнительной литературе, а также в Интернете.                                                                                                                                           | применять полученную и найденную информацию к решению задач по данной дисциплине.                                                                  |
| 3      | ПК 1               | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области | арифметику целых чисел: делимость, разложение на множители, основную теорему арифметики; структуру кольца многочленов: неприводимость, простота, разложение на множители.   | формировать понятия, взятые из кольца целых чисел и кольца многочленов, для произвольных колец, определять общие и специфические свойства колец, связанных с понятиями простоты, разложимости, делимости, разрешимости уравнений. | способностью определения общих закономерностей разложения элементов кольца на неприводимые множители, владеть структурным анализом в теории колец. |

#### Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| №  | Наименование разделов                   | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|-----------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                         | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                         |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1  | 2                                       | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1. | Теория делимости в областях целостности | 6                | 2                 |    | 2  | 2                    |
| 2. | Теория делимости в кольце $Z$           | 12               | 4                 |    | 4  | 4                    |
| 3. | Алгебра и арифметика колец вычетов      | 10               | 2                 |    | 2  | 6                    |
| 4. | Евклидовы кольца                        | 12               | 4                 |    | 4  | 4                    |

|    |                                    |      |    |  |    |      |
|----|------------------------------------|------|----|--|----|------|
| 5. | Кольца главных идеалов             | 12   | 4  |  | 4  | 4    |
| 6. | Факториальные кольца               | 12   | 4  |  | 4  | 4    |
| 7. | Квадратичные кольца                | 14   | 4  |  | 4  | 6    |
| 8. | Конечные расширения числовых полей | 6    | 2  |  | 2  | 2    |
| 9. | Арифметика колец                   | 19,8 | 6  |  | 6  | 7,8  |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>        |      | 32 |  | 32 | 39,8 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Кострикин, А.И. Введение в алгебру. Часть 3. Основные структуры [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2001. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59284>.

2. Винберг, Э.Б. Курс алгебры : учебник / Э.Б. Винберг. - Москва : МЦНМО, 2011. - 591 с. - ISBN 978-5-94057-685-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63299>

Автор \_Любин В.А..

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.ДВ.08.02 ДИСКРЕТНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 68,2 часа контактной: лекционных 32 ч., практических 32ч., 4 часа КСР, 0,2 ИКР; 39,8 часов самостоятельной работы)

### Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины – дальнейшее формирование у студентов приобретенных на первых двух курсах знаний по прикладной алгебре. Задачи освоения дисциплины «дискретная оптимизация»: получение базовых теоретических сведений по теории диофантовых уравнений, линейного программирования, нелинейных диофантовых уравнений.

### Задачи дисциплины

Задачи освоения дисциплины: получение базовых теоретических сведений по теории диофантовых уравнений, линейного программирования, нелинейных диофантовых уравнений. При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач теории группоидов.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная оптимизация» относится к вариативной части (В) 1 цикла (Б1) дисциплины по выбору студента (ДВ), являющегося структурным элементом ООП ВО.

Курс «Дискретная оптимизация» продолжает начатое на первых двух курсах алгебраическое образование студентов соответствующего направления подготовки.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ОПК-1; ОПК-4; ПК-6.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                      |                     |
|--------|--------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|        |                    |                                        | знать                                                       | уметь                | владеть             |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаменталь- | возможные сферы их                                          | применять полученные | навыками применения |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                              |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                             | знать                                                                                                    | уметь                                                                                                                                                                | владеть                                                                                                          |
|        |                    | ные знания в области алгебры, дискретной математики в будущей профессиональной деятельности                                                                                                 | связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания | навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания                                                                         | этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания                      |
| 2.     | ОПК-4              | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем             | основные математические алгоритмы дискретной оптимизации, современные вычислительные системы             | анализировать, реализовывать и использовать на практике математические алгоритмы дискретной оптимизации, в том числе с применением современных вычислительных систем | основными математическими алгоритмами дискретной оптимизации, современными вычислительными системами             |
| 3.     | ПК-6               | способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления | основные классы задач дискретной оптимизации                                                             | представлять результаты исследований в устной и письменной форме.                                                                                                    | предметным языком дискретной оптимизации, навыками описания решения задач и представления полученных результатов |

### Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в **шестом** семестре:

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов |                   |           |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------|
|           |                       | Всего            | Аудиторная работа | Самостоя- |

|    |                                                    |      | Л  | ЛЗ | тель-<br>ная<br>рабо-<br>та |
|----|----------------------------------------------------|------|----|----|-----------------------------|
| 1  | 2                                                  | 3    | 4  | 5  | 6                           |
| 1. | Задачи на максимумы и минимумы                     | 10   | 4  | 4  | 2                           |
| 2. | Линейные диофантовы уравнения                      | 14   | 4  | 4  | 6                           |
| 3. | Диофантовы уравнения высших степеней               | 12   | 4  | 4  | 4                           |
| 4. | Оптимизация при диофантовых ограничениях           | 14   | 4  | 4  | 6                           |
| 5. | Задача линейного программирования                  | 12   | 4  | 4  | 4                           |
| 6. | Стандартная форма линейных оптимизационных моделей | 14   | 4  | 4  | 6                           |
| 7. | Транспортная задача                                | 14   | 4  | 4  | 6                           |
| 8. | Целочисленное программирование                     | 13.8 | 4  | 4  | 5.8                         |
|    | ИТОГО:                                             |      | 32 | 32 | 39.8                        |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Васильев, Ф.П. Методы оптимизации : учебник / Ф.П. Васильев. - Изд. нов., перераб. и доп. - Москва : МЦНМО, 2011. - Ч. 1. Конечномерные задачи оптимизации. Принцип максимума. Динамическое программирование. - 620 с. - ISBN 978-5-94057-707-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313>.

Авторы РПД: А.Э. Сергеев, канд. физ.-мат. наук, доцент, Э.А. Сергеев, канд. физ.-мат. наук, доцент

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.09.01 «КОМПЬЮТЕРНАЯ АЛГЕБРА И КРИПТОГРАФИЯ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 ч., из них 75,2 контактной работы: 64 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторные занятия 32 ч., 11 ч. КСР, 0,2 ИКР; 32,8 ч. самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:**

Цель освоения дисциплины – знакомство с задачами и методами защиты информации математическими методами. Изучение этой дисциплины является важной составной частью современного математического образования и образования в области компьютерных наук. Ее значение возрастает в свете ведущейся информационной войны против Российской Федерации.

**Задачи дисциплины:**

Задачи освоения дисциплины «Компьютерная алгебра и криптография»: получение базовых теоретических и исторических сведений о структуре и алгоритмах функционирования криптоалгоритмов. Применение этих знаний на практике, при рассмотрении перспектив развития математических и компьютерных наук, месте и роли защиты информации в структуре информатизации и математических методов построения защищенных ин-

формационных систем.

Изучение теоретических основ предмета и получение сведений:

о компьютерной реализации информационных объектов;

связи компьютерной алгебры и численного анализа;

элементы теории сложности алгоритмов;

об основных задачах и понятиях криптографии;

об этапах развития криптографии;

о видах информации, подлежащей шифрованию;

о классификации шифров;

о методах криптографического синтеза и анализа;

о применениях криптографии в решении задач аутентификации, построения систем цифровой подписи;

о методах криптозащиты компьютерных систем и сетей.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Компьютерная алгебра и криптография» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины и модули и является дисциплиной по выбору.

Данная дисциплина, как математическая основа теории защищенных информационных систем, призвана содействовать фундаментализации образования, укреплению правосознания и развитию системного мышления студентов.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                         | знать                                                                                                                                                                                                                 | уметь                                                                                                                                                                                             | владеть                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.     | ОПК-3              | способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе.                                                         | О компьютерной реализации информационных объектов. Связи компьютерной алгебры и численного анализа. Элементы теории сложности алгоритмов. об основных задачах и понятиях криптографии об этапах развития криптографии | Определять структуры данных в компьютерной алгебре. использовать технику символьных вычислений. требования к шифрам и основные характеристики шифров; принципы построения современных шифрсистем. | навыками использования основных типов шифров и криптографических алгоритмов; методами криптоанализа простейших шифров: навыками математического моделирования в криптографии; современной научно-технической литературой в области криптографической защиты.. |
| 2.     | ПК-2               | Способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3      | ПК-4               | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты                                           |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |

### **Основные разделы дисциплины:**

| № | Наименование разделов | Количество часов |
|---|-----------------------|------------------|
|---|-----------------------|------------------|

|   |                                                                                       | Всего | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                                                                       |       | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1 | 2                                                                                     | 3     | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Понятие о компьютерной алгебре. Пакеты компьютерной алгебры. Пакеты на открытом коде. | 24    | 8                 |    | 8  | 8                    |
| 2 | Структуры данных в компьютерной алгебре. Техника символьных вычислений.               | 24    | 8                 |    | 8  | 8                    |
| 3 | Модели шифров. Блочные и поточные шифры. Понятие криптосистемы.                       | 24    | 8                 |    | 8  | 8                    |
| 4 | Поточные шифры. Синхронизированные и самосинхронизирующиеся. Надежность шифров.       | 24.8  | 8                 |    | 8  | 8.8                  |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                           |       | 32                |    | 32 | 32.8                 |

**Курсовая работа:** предусмотрена.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Торстейнсон П., Ганеш Г.А. Криптография и безопасность в технологии .NET. 3-е изд. [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70724>
2. Рябко Б.Я, Фионов А.Н. Основы современной криптографии и стеганографии, 2-е изд. [Электронный ресурс]. – М.: Горячая линия-Телеком, 2013. - URL: <https://e.lanbook.com/book/63244>

Автор РПД доктор физ.-мат. наук, профессор Рожков А.В.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «ТЕОРЕТИКО-ГРУППОВЫЕ МОДЕЛИ В КОДИРОВАНИИ И ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 ч., из них 75,2 контактной работы: 64 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторные занятия 32 ч., 11 ч. КСР, 0,2 ИКР; 32,8 ч. самостоятельной работы).

#### Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины – знакомство с задачами и методами защиты информации математическими методами. Изучение этой дисциплины является важной составной частью современного математического образования и образования в области компьютерных наук. Ее значение возрастает в свете ведущейся информационной войны против Российской Федерации.

#### Задачи дисциплины:

Задачи освоения дисциплины «Теоретико-групповые модели в кодировании и защите информации»: получение базовых теоретических и исторических сведений о структуре и алгоритмах функционирования криптоалгоритмов. Применение этих знаний на практике, при рассмотрении перспектив развития математических и компьютерных наук, месте и роли защиты информации в структуре информатизации и математических методов построения защищенных информационных систем.

Изучение теоретических основ предмета и получение сведений:

- о компьютерной реализации информационных объектов;
- связи компьютерной алгебры и численного анализа;
- об основных задачах и понятиях криптографии;

- о этапах развития криптографии;
- о видах информации, подлежащей шифрованию;
- о классификации шифров;
- о методах криптографического синтеза и анализа;
- о применениях криптографии в решении задач аутентификации, построения систем цифровой подписи;
- о методах криптозащиты компьютерных систем и сетей.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Теоретико-групповые модели в кодировании и защите информации» относится к профессиональному циклу (Б1) к курсам естественнонаучного содержания (Б1.В.ДВ.09.02).

Данная дисциплина, как математическая основа теории защищенных информационных систем, призвана содействовать фундаментализации образования, укреплению правосознания и развитию системного мышления студентов.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                               | знать                                                                                                                                                                                                                 | уметь                                                                                                                                                                                              | владеть                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.     | ОПК-2              | Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | О компьютерной реализации информационных объектов. Связи компьютерной алгебры и численного анализа. Элементы теории сложности алгоритмов. об основных задачах и понятиях криптографии об этапах развития криптографии | Определять структуру данных в компьютерной алгебре. использовать технику символьных вычислений. требования к шифрам и основные характеристики шифров; принципы построения современных шифр-систем. | навыками использования основных типов шифров и криптографических алгоритмов; методами криптоанализа простейших шифров; навыками математического моделирования в криптографии; современной научно-технической литературой в области криптографической защиты. |
| 2.     | ОПК-4              | Способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                               |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3      | ПК-4               | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |

### **Основные разделы дисциплины:**

| № | Наименование разделов                                                           | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                                                                 | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                                                                 |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1 | 2                                                                               | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Теоретико-числовые конструкции в теории защиты информации и теории кодов        | 26               | 8                 |    | 8  | 10                   |
| 2 | Основы алгебраической теории кодов                                              | 22               | 8                 |    | 8  | 6                    |
| 3 | Теоретико-числовые модели защищенных информационных систем                      | 24               | 8                 |    | 8  | 8                    |
| 4 | Поточные шифры. Синхронизированные и самосинхронизирующиеся. Надежность шифров. | 18,8             | 8                 |    | 8  | 8,8                  |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                     |                  | 32                |    | 32 | 32,8                 |

**Курсовые работы:** предусмотрена.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Нестеров С.А. Основы информационной безопасности, 4-е изд. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2018. URL:- <https://e.lanbook.com/book/103908>
2. Торстейнсон П., Ганеш Г.А. Криптография и безопасность в технологии .NET. 3-е изд. [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70724/#1>

Автор РПД доктор физ.-мат. наук, профессор

Рожков А.В.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.10.01 «РЕШЕТКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В АЛГЕБРЕ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы (144 часа, из них контактных 74,3 часа: лекционных 36 часов, лабораторных занятий 36 часов, контролируемая самостоятельная работа 2 часа и промежуточная аттестация 0,3 часа; самостоятельная работа 25 часов; подготовка к экзамену 44,7 часа).

**Цель дисциплины:** дальнейшее формирование у студентов приобретенных знаний по фундаментальной и компьютерной алгебре (1-й и 2-й курсы), а также знаний по тематике, связанной с комбинаторными вопросами теории групп (3-й курс).

**Задачи дисциплины:** получение основных теоретических и алгоритмических сведений по теории решеток в связи с их применением в теории групп, развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с алгебраическими понятиями в дискретной математике.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач теории решеток и задач, связанных с приложениями этой теории в теории групп. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, а также для продолжения обучения в магистратуре по соответствующему направлению подготовки.



### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина (Б1.В.ДВ.10.01) «Решетки и их применения в алгебре» по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) по профилю подготовки «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ» относится к вариативной части (В) дисциплин по выбору студента (ДВ) учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина изучается в 7-ом семестре и продолжает начатое на первых трех курсах алгебраическое образование студентов соответствующего направления подготовки. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра», а также основными понятиями одного из курсов «Элементы комбинаторной теории групп» или «Конечные группоиды и их представления».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-1, ПК-3.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                      |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                             | знать                                                                                                                                            | уметь                                                                                                                                                  | владеть                                                                                                                                                          |
| 1.     | ОПК-1              | Готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности.  | основные понятия и теоремы дисциплины, а также некоторые ее приложения с целью возможного применения их в будущей профессиональной деятельности; | классифицировать решетки и группы в зависимости от свойств решеток их подгрупп, использовать приобретенные знания в последующих научных исследованиях; | некоторыми навыками построения математической теории с целью ее использования для решения вопросов, как в алгебре, так и в других областях научной деятельности; |
| 2.     | ПК-1               | Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.                       | основополагающие понятия дисциплины и их закономерные взаимосвязи;                                                                               | в каждом разделе дисциплины выделять основные положения (теоремы) и закономерности, связующие их в единую теорию;                                      | навыками определения общих форм и закономерностей на стыке теории решеток и теории групп.                                                                        |
| 3.     | ПК-3               | Способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного резуль- | различные методы доказательств утверждений, формулировки основных поня-                                                                          | формулировать определения и основные теоремы курса, строго дока-                                                                                       | навыками доказательств утверждений на основе определений и доказанных                                                                                            |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                        |         |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь                                  | владеть |
|        |                    | тата.                                 | тий и теорем курса;                                         | зывать утверждения и следствия из них; | теорем. |

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 7-ом семестре (очная форма)

| № | Наименование разделов (тем)                    | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |                                                | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |                                                |                  | Л                 | ПЗ       | ЛЗ        |                      |
| 1 | 2                                              | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1 | Типы решеток                                   | 41               | 16                | -        | 16        | 9                    |
| 2 | Решетка подгрупп группы                        | 28               | 10                | -        | 10        | 8                    |
| 3 | Группы с заданными свойствами решетки подгрупп | 28               | 10                | -        | 10        | 8                    |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                    |                  | <b>36</b>         | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>25</b>            |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Каргаполов, М.И. Основы теории групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Каргаполов, Ю.И. Мерзляков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177>.
2. Ляпин, Е.С. Упражнения по теории групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.С. Ляпин, А.Я. Айзенштат, М.М. Лесохин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/528>

Автор РПД: кандидат физ.-мат. наук, доцент Титов Г.Н.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.10.02 «СТРУКТУРНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ГРУПП»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы (144 часа, из них контактных 74,3 часа: лекционных 36 часов, лабораторных занятий 36 часов, контролируемая самостоятельная работа 2 часа и промежуточная аттестация 0,3 часа; самостоятельная работа 25 часов; подготовка к экзамену 44,7 часа).

**Цель дисциплины:** дальнейшее формирование у студентов приобретенных знаний по фундаментальной и компьютерной алгебре (1-й и 2-й курсы), а также знаний по тематике, связанной с комбинаторными вопросами теории групп (3-й курс).

**Задачи дисциплины:** получение основных теоретических и алгоритмических сведений по теории решеток в связи с их применением в теории групп, развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с алгебраическими понятиями в дискретной математике.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач теории решеток и задач, связанных с приложениями этой теории в теории групп. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, а также для продолжения обучения в магистратуре по соответствующему направлению подготовки.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина (Б1.В.ДВ.10.02) «Структурные вопросы теории групп» по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) по профилю подготовки «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ» относится к вариативной части (В) дисциплин по выбору студента (ДВ) учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина изучается в 7-ом семестре и продолжает начатое на первых трех курсах алгебраическое образование студентов соответствующего направления подготовки. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра», а также основными понятиями одного из курсов «Элементы комбинаторной теории групп» или «Конечные группоиды и их представления».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции: ОПК-1, ПК-1, ПК-3.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                      |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                 | знать                                                                                                                                            | уметь                                                                                                                                                  | владеть                                                                                                                                                          |
| 1.     | ОПК-1              | Готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности.      | основные понятия и теоремы дисциплины, а также некоторые ее приложения с целью возможного применения их в будущей профессиональной деятельности; | классифицировать решетки и группы в зависимости от свойств решеток их подгрупп, использовать приобретенные знания в последующих научных исследованиях; | некоторыми навыками построения математической теории с целью ее использования для решения вопросов, как в алгебре, так и в других областях научной деятельности; |
| 2.     | ПК-1               | Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.                           | основополагающие понятия дисциплины и их закономерные взаимосвязи;                                                                               | в каждом разделе дисциплины выделять основные положения (теоремы) и закономерности, связующие их в единую теорию;                                      | навыками определения общих форм и закономерностей на стыке теории решеток и теории групп.                                                                        |
| 3.     | ПК-3               | Способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата. | различные методы доказательств утверждений, формулировки основных понятий и теорем курса;                                                        | формулировать определения и основные теоремы курса, строго доказывать утверждения и следствия из них;                                                  | навыками доказательств утверждений на основе определений и доказанных теорем.                                                                                    |

Разделы дисциплины, изучаемые в 7-ом семестре

| № | Наименование разделов (тем)                             | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|---------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |                                                         | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |                                                         |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        | СРС                  |
| 1 | 2                                                       | 3                | 4                 | 5        | 6         | 7                    |
| 1 | Решетки и их виды                                       | 41               | 16                | -        | 16        | 9                    |
| 2 | Нормальное строение групп                               | 28               | 10                | -        | 10        | 8                    |
| 3 | Конечные группы с заданными свойствами решеток подгрупп | 28               | 10                | -        | 10        | 8                    |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                             |                  | <b>36</b>         | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>25</b>            |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Каргаполов, Ю.И. Мерзляков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177>.
2. Курош, А.Г. Теория групп [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 808 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59755>.

Автор РПД: кандидат физ.-мат. наук, доцент Титов Г.Н.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.11.01 «АЛГОРИТМЫ НА ОРИЕНТИРОВАННЫХ ГРАФАХ»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, 76,2 контактной работы, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч. 4 часа КСР, 0,2 ИКР; 31,8 часа самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** курс посвящен изучению классических алгоритмов решения оптимизационных задач на графах и сетях с применением различных приемов программирования; построению новых и модификации и комбинации известных алгоритмов для решения конкретных задач; оценке эффективности указанных алгоритмов

**Задачи дисциплины:** дать навыки постановки и решения задач оптимизации на графах; научить выбору адекватных алгоритмов для решения вышеуказанных задач; отработать умения по программной реализации алгоритмов на персональном компьютере.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Алгоритмы на ориентированных графах» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                    |                                                                                                   |                                                    |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                            | знать                                                                                                          | уметь                                                                                             | владеть                                            |
| 1      | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, анали- | основные понятия комбинаторных алгоритмов, определения и свойства математических объектов, используемых в этих | решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов комбинаторных алгорит- | математическим аппаратом комбинаторных алгоритмов, |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны           |                                   |                                                     |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | знать                                                                 | уметь                             | владеть                                             |
|        |                    | тической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности | областях,                                                             | мов,                              |                                                     |
| 2      | ОПК-4              | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                                                                                | формулировки утверждений, методы их доказательства                    | доказывать утверждения            | методами доказательства утверждений в этих областях |
| 3      | ПК-1               | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области                                                                                                                                                                                                           | возможные сферы их приложений, основы построения компьютерных моделей | строить модели объектов и понятий | навыками алгоритмизации основных задач              |

**Основные разделы дисциплины:**

| № | Наименование разделов                                  | Количество часов |                   |    |                      |
|---|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----------------------|
|   |                                                        | Всего            | Аудиторная работа |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                                        |                  | Л                 | ЛР |                      |
| 1 | 2                                                      | 3                | 4                 | 5  | 6                    |
| 1 | Основные понятия, связанные с ориентированными графами | 6                | 2                 | 2  | 2                    |
| 2 | Достижимость и компоненты                              | 6                | 2                 | 2  | 2                    |
| 3 | Матрицы, ассоциированные с орграфами                   | 6                | 2                 | 2  | 2                    |
| 4 | Контур в графах                                        | 6                | 2                 | 2  | 2                    |
| 5 | База и ядро                                            | 6                | 2                 | 2  | 2                    |
| 6 | Упорядочивание дуг и                                   | 6                | 2                 | 2  | 2                    |

|   |                                         |       |    |    |      |
|---|-----------------------------------------|-------|----|----|------|
|   | вершин орграфа                          |       |    |    |      |
| 7 | Экстремальные пути на графах            | 20    | 8  | 8  | 4    |
| 8 | Потоки в сетях                          | 20    | 8  | 8  | 4    |
| 9 | Приложения задачи о максимальном потоке | 27,8  | 8  | 8  | 11,8 |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>             | 103,8 | 36 | 36 | 31,8 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Бабичева, И.В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию: учеб. пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30193>

2. Микони, С.В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учеб. пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4316>

3. Кирсанов, М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы: справ. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2738>

4. Сухан, Ирина Владимировна (КубГУ). Графы: учебное пособие / И. В. Сухан, О. В. Иванисова, Г. Г. Кравченко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Краснодар :2015. - 172 с. : ил. - Библиогр.: с. 168. - ISBN 978-5-8209-1125-5

5. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев.— Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. <https://e.lanbook.com/book/5251>

Автор РПД Сухан И.В., ст. преп.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.11.02 «ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ МАТРИЧНЫХ ИГР»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, 76,2 контактной работы, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч.4 часа КСР, 0,2 ИКР; 31,8 часа самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков по вопросам, касающимся принятия управленческих решений в конфликтных ситуациях; обучение студентов основам процесса принятия управленческих решений, нахождение оптимальных стратегий в процессе подготовки и принятия управленческих решений в организационно-экономических и производственных системах.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление с основными понятиями теории игр;
- обучение теории и практике принятия решений, математическими методами для обоснования решений в различных областях целенаправленной человеческой деятельности;
- формирование у студентов умения формализовать реальную ситуацию, создавать правильную математическую модель;
- рассмотрение широкого круга задач, возникающих в практике менеджмента и связанных с принятием решений, относящихся ко всем областям и уровням управления.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Введение в теорию матричных игр» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | знать                                                                                                                                                                                                                                                   | уметь                                                                                                                                                      | владеть                                                                                                                                         |
| 1      | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности | содержательную сторону задач, требующих принятия экономических решений, возникающих в практике менеджмента и маркетинга, т.е. уметь идентифицировать проблему – сформулировать ее на языке теории игр с целью применения изучаемых методов на практике. | использовать полученные знания для осуществления анализа управленческих ситуаций; уточнять совместно с лицом, принимающим решения (ЛПР) постановку задачи; | математическими методами принятия решений, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений |
|        | ОПК-4              | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                                                                                                                                                                                                                        | теоретические основы принятия решений                                                                                                                                                                                                                   | выбирать метод принятия решений; собирать необходимую информацию; строить модель задачи                                                                    | математическими методами принятия решений, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений |
|        | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | теоретические основы принятия решений                                                                                                                                                                                                                   | организовывать обработку информации на ЭВМ; интерпретировать полученные ре-                                                                                | математическими методами принятия решений, с помощью которых в современных                                                                      |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                |                                                                      |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь                          | владеть                                                              |
|        |                    | задач                                 |                                                             | зультаты и представлять их ЛПР | условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений |

**Основные разделы дисциплины:**

| №                           | Наименование разделов                                     | Количество часов |                   |    |                      |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----------------------|
|                             |                                                           | Всего            | Аудиторная работа |    | Внеаудиторная работа |
|                             |                                                           |                  | Л                 | ЛР | СРС                  |
| 1                           | 2                                                         | 3                | 4                 | 5  | 6                    |
| 1                           | Основные понятия.                                         | 6                | 2                 | 2  | 2                    |
| 2                           | Игры с противоположными интересами.                       | 10               | 4                 | 4  | 2                    |
| 3                           | Статические игры с полной информацией.                    | 16               | 6                 | 6  | 4                    |
| 4                           | Динамические игры с полной информацией.                   | 16               | 6                 | 6  | 4                    |
| 5                           | Бесконечно повторяемые игры.                              | 16               | 6                 | 6  | 4                    |
| 6                           | Статические игры с неполной информацией.                  | 16               | 6                 | 6  | 4                    |
| 7                           | Динамические игры с неполной и несовершенной информацией. | 24               | 6                 | 6  | 11,8                 |
| <i>Итого по дисциплине:</i> |                                                           | 103,8            | 36                | 36 | 31,8                 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Благодатских, А.И. Сборник задач и упражнений по теории игр [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Благодатских, Н.Н. Петров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49465>.

2. Мазалов, В.В. Математическая теория игр и приложения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90066>.

3. Колесник Г. В. Теория игр : [учебное пособие] / Колесник, Георгий Всеволодович; Г. В. Колесник. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : URSS : ЛИБРОКОМ, 2010. - 148 с. : ил. - Библиогр. : с. 146-148. - ISBN 9785397013550

4. Колобашкина Л. В. Основы теории игр : учебное пособие для студентов вузов / Колобашкина, Любовь Викторовна ; Л. В. Колобашкина. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 163 с. : ил. - (Математика). - Библиогр.: с. 163. - ISBN 9785996303342

Автор РПД Сухан И.В., ст. преп.

**АННОТАЦИЯ**

дисциплины Б1.В.ДВ.12.01 «КОНЕЧНЫЕ ПОЛЯ И НЕКОТОРЫЕ ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ»



**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 ч., из них – 38,2 ч. контактной работы: лекционных 12 ч., лабораторных занятий 24 ч., 2 ч. КСР, 0,2 ИКР, 33,8 ч. самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** дальнейшее формирование у студентов приобретенных на первых двух курсах знаний по фундаментальной алгебре

**Задачи дисциплины:**

Задачи освоения дисциплины: получение базовых теоретических сведений по теории полей, их приложениям, основам теории Галуа.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач теории группоидов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, а также для продолжения обучения в магистратуре по соответствующему направлению подготовки.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Конечные поля и их приложения» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является дисциплиной по выбору студента.

Курс «Конечные поля и их приложения» продолжает начатое на предыдущих курсах алгебраическое образование студентов соответствующего направления подготовки. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра».

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-1, ПК-3.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                            |                                                                                                                   |                                                                                                                 |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                | знать                                                                                                  | уметь                                                                                                             | владеть                                                                                                         |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности      | Основные положения теории конечных полей, возможности теории применения конечных полей в криптографии. | применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания | навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания |
|        | ПК-3               | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства                                    | доказывать утверждения профильной дисциплины; формулировать следствия этих утверждений;                           | методами доказательства утверждений                                                                             |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                     |         |
|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|
|        |                    |                                       | знать                                                       | уметь                               | владеть |
|        |                    |                                       |                                                             | решать задачи профильной дисциплины |         |

#### Основные разделы дисциплины:

| № раз-дела | Наименование разделов                      | Количество часов |                   |    |                          |
|------------|--------------------------------------------|------------------|-------------------|----|--------------------------|
|            |                                            | Всего            | Аудиторная работа |    | Самостоя-тельная ра-бота |
|            |                                            |                  | Л                 | ЛЗ |                          |
| 1          | 2                                          | 3                | 4                 | 5  | 6                        |
| 1          | Характеризация конечных полей              | 24               | 4                 | 8  | 12                       |
| 3          | Подполя конечных полей                     | 24               | 4                 | 8  | 12                       |
| 4          | Неприводимые полиномы над конечными полями | 21,8             | 4                 | 8  | 8,8                      |
|            | ИТОГО:                                     |                  | 12                | 24 | 21,8                     |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Кострикин, А.И. Введение в алгебру. Часть 3. Основные структуры [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2001. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59284>.
2. Сергеев, Эдуард Александрович (КубГУ). Элементы теории Галуа [Текст] : учебное пособие / Э. А. Сергеев ; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [б. и.], 1987. - 105 с. - Библиогр.: с. 100-107

Авторы РПД А.Э. Сергеев, кандидат физ.-мат. наук, доцент

Э.А. Сергеев, кандидат физ.-мат. наук, доцент.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.12.2 «ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГАЛУА»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 ч., из них – 38,2 ч. контактной работы: лекционных 12 ч., лабораторных занятий 24 ч., 2 ч. КСР, 0,2 ИКР, 33,8 ч. самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:**

Цель освоения дисциплины – дальнейшее формирование у студентов приобретенных на первых двух курсах знаний по алгебре и фундаментальной алгебре

**Задачи дисциплины:**

Задачи освоения дисциплины: получение базовых теоретических сведений по теории полей, их приложениям, основам теории Галуа.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач теории группоидов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, а также для продолжения

обучения в магистратуре по соответствующему направлению подготовки.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Элементы теории Галуа» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является дисциплиной по выбору студента.

Курс «Элементы теории Галуа» продолжает начатое на предыдущих курсах алгебраическое образование студентов соответствующего направления подготовки. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра».

### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-3, ПК-2, ПК-3.

| № п.п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                 |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                 |
|-------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                    |                                                                                                                         | знать                                                                                                                       | уметь                                                                                                                                                                    | владеть                                                                                                         |
| 1.    | ОПК-3              | способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                          | возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания | применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания                                                        | навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания |
| 2.    | ПК-2               | способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики | основные понятия курса и вопросы, связанные с этими понятиями.                                                              | классифицировать поля, использовать в научной работе приобретенные знания, реализовывать на компьютере некоторые алгоритмы, предложенные в курсе «Элементы теории Галуа» | некоторыми методами исследований, используемыми в алгебре, линейной алгебре, и их приложениям                   |
|       | ПК-3               | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата          | формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства                                                         | доказывать утверждения профильной дисциплины; формулировать следст-                                                                                                      | методами доказательства утверждений                                                                             |

| №<br>п.п<br>. | Ин-<br>декс<br>ком-<br>петен-<br>ции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                                              |         |
|---------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|
|               |                                      |                                       | знать                                                       | уметь                                                        | владеть |
|               |                                      |                                       |                                                             | вия этих утверждений;<br>решать задачи профильной дисциплины |         |

**Основные разделы дисциплины: \**

| №<br>раз-<br>дела | Наименование разде-<br>лов         | Количество часов |                        |    |                                             |
|-------------------|------------------------------------|------------------|------------------------|----|---------------------------------------------|
|                   |                                    | Всего            | Аудиторная рабо-<br>та |    | Само-<br>стоятельная<br>работа<br>(срс+ксп) |
|                   |                                    |                  |                        |    |                                             |
|                   |                                    |                  | Л                      | ЛЗ |                                             |
| 1                 | 2                                  | 3                | 4                      | 5  | 6                                           |
| 1                 | Кольца, поля, идеалы               | 14               | 2                      | 4  | 8                                           |
| 2                 | Расширения полей                   | 10               | 2                      | 4  | 4                                           |
| 3                 | Поле расщепления по-<br>линомов    | 12               | 2                      | 4  | 6                                           |
| 4                 | Группы автоморфиз-<br>мов полей    | 10               | 2                      | 4  | 4                                           |
| 5                 | Основная теорема тео-<br>рии Галуа | 12               | 2                      | 4  | 6                                           |
| 6                 | Группы Галуа поли-<br>номов        | 11,8             | 2                      | 4  | 5,8                                         |
|                   | ИТОГО:                             |                  | 12                     | 24 | 33,8                                        |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Кострикин, А.И. Введение в алгебру. Часть 3. Основные структуры [Электронный ре-курс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва :Физматлит, 2001. — 272 с. — Режим до-ступа: <https://e.lanbook.com/book/59284>
2. Сергеев, Эдуард Александрович (КубГУ).Элементы теории Галуа [Текст] : учебное по-собие / Э. А. Сергеев ; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [б. и.], 1987. - 105 с. - Библиогр.: с. 100-107

Авторы РПД А.Э. Сергеев, кандидат физ.-мат. наук, доцент  
Э.А. Сергеев, кандидат физ.-мат. наук, доцент.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.13.01 «КОМБИНАТОРНЫЕ СВОЙСТВА АЛГЕБРАИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часа, из них 50,2 часа контактной работы: лекционных 24 ч., лабораторных 24 ч., 2 ч. КСР; 21,8 ч. самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** дальнейшее формирование у студентов математической культуры и знаний по фундаментальной и компьютерной алгебре.

**Задачи дисциплины:** изучение основных понятий и комбинаторных свойств различных алгебраических систем и их приложений.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** дисциплина «Комбинаторные свойства алгебраических систем» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Слушатели должны владеть знаниями в рамках курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра». Знания, полученные по дисциплине «Комбинаторные свойства алгебраических систем» могут быть использованы в дискретной математике, теории чисел, компьютерной математике, комбинаторике и др.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-1, ПК-3.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                 | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                            |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                       | знать                                                            | уметь                                                                                                                                                    | владеть                                                                                                                                    |
| 1.     | ОПК-1              | Готовностью использовать фундаментальные знания в области ..... алгебры, .... в будущей профессиональной деятельности | основные понятия курса и результаты, связанные с этими понятиями | использовать в работе приобретенные знания, основные алгоритмы комбинаторной алгебры                                                                     | методами исследований, используемыми в комбинаторных теориях алгебраических систем, в комбинаторной теории групп и комбинаторной геометрии |
| 2      | ПК-3               | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата        | основные понятия курса и результаты, связанные с этими понятиями | устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач по теории групп, теории чисел, теории колец, общей алгебре | навыками работы с общематематическими и алгебраическими понятиями                                                                          |

#### Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов |                   |                      |
|---|-----------------------------|------------------|-------------------|----------------------|
|   |                             | Всего            | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |
|   |                             |                  |                   |                      |

|   |                                              |      | Л         | ПЗ       | ЛР        | СРС         |
|---|----------------------------------------------|------|-----------|----------|-----------|-------------|
| 1 | 2                                            | 3    | 4         | 5        | 6         | 7           |
| 1 | Алгебраические структуры                     | 12   | 4         | -        | 4         | 4           |
| 2 | Комбинаторные свойства алгебраических систем | 28   | 10        | -        | 10        | 8           |
| 3 | Комбинаторные приложения алгебры             | 29,8 | 10        | -        | 10        | 9,8         |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                  |      | <b>24</b> | <b>-</b> | <b>24</b> | <b>21,8</b> |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Панкратьев Е. В. Элементы компьютерной алгебры. – М.: БИНОМ, 2007.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=233322&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233322&sr=1)
2. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч.3. Основные структуры алгебры. М., МЦНМО, 2009. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=62951&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=62951&sr=1)
3. Сборник задач по алгебре. Под. ред. А. И. Кострикина. М, 2007.  
[https://e.lanbook.com/book/2743#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/2743#book_name)

Автор РПД доцент, к.ф.-м.н. Тен О.К.

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.13.02 «МАТРИЧНЫЙ АНАЛИЗ В ТЕОРИИ БИНАРНЫХ ОТНОШЕНИЙ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часа, из них 50,2 часа контактной работы: лекционных 24 ч., лабораторных 24 ч., 2 ч. КСР; 21,8 ч. самостоятельной работы).

#### Цель дисциплины

Формирование у студентов приобретенных на первых трех курсах знаний по алгебре и ее приложениям.

#### Задачи дисциплины

- получение базовых теоретических сведений по порядковым системам (частично упорядоченным множествам и т. п.) с применением матричного анализа этих систем;
- развитие познавательной деятельности;
- приобретение практических навыков работы с понятиями дискретной математики.

#### Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Матричный анализ в теории бинарных отношений» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является дисциплиной по выбору студента.

Место курса в подготовке бакалавра определяется ролью дифференциальных уравнений в формировании высококвалифицированного специалиста по направлению «Математика и компьютерные науки».

Курс «Матричный анализ в теории бинарных отношений» продолжает начатое в предшествующих семи семестрах алгебраическое образование студентов соответствующего направления подготовки. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в дискретной математике, теории чисел, методах оптимизации. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы курса «Фундаментальная и компьютерная алгебра» (1 – 4 семестры), одного из курсов «Элементы комбинаторной теории групп» или «Конечные группоиды и их представления» (5-й семестр), также знаниями одного из курсов «Решетки и их применения в алгебре» или «Структурные вопросы теории групп» (7-й семестр).

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-3

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны         |                                                                                                                      |                                                                                                                           |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                | знать                                                               | уметь                                                                                                                | владеть                                                                                                                   |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности      | основные понятия, концепции, курса                                  | реализовывать на компьютере некоторые алгоритмы, предложенные в курсе «Матричный анализ в теории бинарных отношений» | некоторыми методами исследований, используемыми в комбинаторных теориях алгебраических систем с одной бинарной операцией. |
| 2.     | ПК-3               | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства | классифицировать порядковые системы, использовать в научной работе приобретенные знания                              | методами исследований, используемыми в комбинаторных теориях алгебраических систем с одной бинарной операцией.            |

**Основные разделы дисциплины:** Разделы дисциплины, изучаемые в **восьмом** семестре

| № раздела | Наименование разделов                                                  | Количество часов |                   |    |           |                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|           |                                                                        | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|           |                                                                        |                  | Л                 | ПЗ | ЛЗ        |                      |
| 1         | 2                                                                      | 3                | 4                 | 5  | 6         | 7                    |
| 1         | Бинарные отношения и их матрицы                                        | 34               | 10                |    | 14        | 10                   |
| 2         | Изоморфизмы и автоморфизмы бинарных отношений в матричной терминологии | 35,8             | 14                |    | 10        | 11,8                 |
|           | <b>Итого:</b>                                                          |                  | <b>24</b>         |    | <b>24</b> | <b>21,8</b>          |

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

### Основная литература:

1. Каргаполов, М.И. Основы теории групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Каргаполов, Ю.И. Мерзляков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177> .
2. Мальцев, И.А. Дискретная математика [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/638> .
3. Сачков, В.Н. Введение в комбинаторные методы дискретной математики / В.Н. Сачков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : МЦНМО, 2004. - 424 с. - ISBN 5-94057-116-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=61989>.

Автор           Титов Г.Н., кандидат физ.-мат. наук, доцент

### АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.14.01 «ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ КРИВЫЕ И ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 ч., из них – 50,2 ч. контактной работы : лекционных 24 ч., лабораторные занятия 24 ч., 2 ч. КСР, 0,2 ИКР, 21.8 ч. самостоятельной работы).

#### Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины – знакомство с задачами и методами защиты информации математическими методами. Изучение этой дисциплины является важной составной частью современного математического образования и образования в области компьютерных наук. Ее значение возрастает в свете ведущейся информационной войны против Российской Федерации.

#### Задачи дисциплины:

Задачи освоения дисциплины «Эллиптические кривые и электронная подпись»: получение базовых теоретических и исторических сведений о структуре и алгоритмах функционирования криптоалгоритмов. Применение этих знаний на практике, при рассмотрении перспектив развития математических и компьютерных наук, месте и роли защиты информации в структуре информатизации и математических методов построения защищенных информационных систем.

Изучение теоретических основ предмета и получение сведений:

- о компьютерной реализации информационных объектов;
- связи компьютерной алгебры и численного анализа;
- об основных задачах и понятиях криптографии;
- об этапах развития криптографии;
- о видах информации, подлежащей шифрованию;
- о классификации шифров;
- о методах криптографического синтеза и анализа;
- о применениях криптографии в решении задач аутентификации, построения систем цифровой подписи;
- о методах криптозащиты компьютерных систем и сетей.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Эллиптические кривые и электронная подпись» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является дисциплиной по выбору студента.

Данная дисциплина, как математическая основа теории защищенных информационных систем, призвана содействовать фундаментализации образования, укреплению правосознания и развитию системного мышления студентов.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:



| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                               |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                | знать                                                                                                                                                                                                              | уметь                                                                                                                                                                                               | владеть                                                                                                                                                                       |
| 1.     | ОПК-2              | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | об основных задачах и понятиях криптографии; о классификации шифров; о методах криптографического синтеза и анализа; о применениях криптографии в решении задач аутентификации, построения систем цифровой подписи | типовые поточные и блочные шифры, системы шифрования с открытыми ключами, криптографические протоколы; основные математические методы, используемые в анализе типовых криптографических алгоритмов. | навыками использования основных типов шифров и криптографических алгоритмов; методами криптоанализа простейших шифров: навыками математического моделирования в криптографии. |
| 2      | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                               |

#### Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов                                                                                                | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                                                                                                      | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                                                                                                      |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1 | 2                                                                                                                    | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Об основных задачах и понятиях криптографии; о классификации шифров; о нормативно-правовых основах защиты информации | 18               | 6                 |    | 6  | 6                    |
| 2 | Эллиптические кривые над конечными полями и алгоритмы вычисления на них.                                             | 18               | 6                 |    | 6  | 6                    |
| 3 | Табличное и модульное гаммирование.                                                                                  | 18               | 6                 |    | 6  | 6                    |
| 4 | Построение больших простых чисел.                                                                                    | 15,8             | 6                 |    | 6  | 3,8                  |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                                                          |                  | 24                |    | 24 | 21,8                 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Рябко Б.Я., Фионов А.Н. Криптографические методы защиты информации [Электронный ресурс]. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5193>
2. Глухов М.М., Круглов И.А., Пичкур А.Б., Черемушкин А.В. Введение в теоретико-числовые методы криптографии. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2011. - URL: <https://e.lanbook.com/book/68466>

Автор РПД доктор физ.-мат наук, профессор Рожков А.В.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.14.02 «ТЕОРИЯ КОДИРОВАНИЯ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 50,2 часа контактной работы (24 часа лекций, 24 часа лабораторных занятий, 2 часа КСР, 0,2 часа ИКР); 21,8 часа самостоятельной работы).

### Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины – знакомство с задачами и методами защиты информации математическими методами. Изучение этой дисциплины является важной составной частью современного математического образования и образования в области компьютерных наук. Ее значение возрастает в свете ведущейся информационной войны против Российской Федерации.

### Задачи дисциплины:

Получение базовых теоретических и исторических сведений о структуре и алгоритмах функционирования систем кодирования и криптосистем. Применение этих знаний на практике, при рассмотрении перспектив развития математических и компьютерных наук, месте и роли защиты информации в структуре информатизации и математических методов построения защищенных информационных систем.

Изучение теоретических основ предмета: коды исправляющие ошибки, коды сжатия информации как текстовой, так и мультимедийной. Математические и теоретико-числовые основы теории кодирования и криптологии.

Обучение системному подходу к организации защиты информации, передаваемой и обрабатываемой техническими средствами на основе применения кодирующих и криптографических средств.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория кодирования и защиты информации» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является дисциплиной по выбору студента. Курс «Теория кодирования и защиты информации» продолжает, начатое ранее обучение студентов по направлению математика и компьютерные науки. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы в курсах защита операционных систем и баз данных, криптография, организационно-правовые методы защиты информации и др. Слушатели должны владеть знаниями в рамках программы курсов «Алгебра», «Дискретная математика», «Математический анализ».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                                  |                                                           |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                      | знать                                                       | уметь                                            | владеть                                                   |
| 1.     | ОПК-2              | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности | содержание основных понятий по правовому                    | отыскивать необходимые нормативные правовые акты | использования библиотеки алгоритмов и пакетов расширения; |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                            |                                                                                                                          |                                                                                                  |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | знать                                                                                  | уметь                                                                                                                    | владеть                                                                                          |
| 2.     | ПК-3               | сти на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br>Способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | обеспечение информационной безопасности; правовые способы защиты государственной тайны | и информационно-правовые нормы в системе действующего законодательства, в том числе с помощью систем правовой информации | поиска и использования современной научнотехнической литературы в области символьных вычислений. |

#### Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов                                                                            | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|   |                                                                                                  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                                                                                  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1 | 2                                                                                                | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1 | Основные понятия и определения теории кодирования.                                               | 18               | 6                 |    | 6  | 6                    |
| 2 | Свойства энтропии. Теорема Шеннона для кодирования в двоичном симметричном канале связи с шумом. | 18               | 6                 |    | 6  | 6                    |
| 3 | Алгебраические методы в теории кодов.                                                            | 18               | 6                 |    | 6  | 6                    |
| 4 | Теория кодов и криптография.                                                                     | 15.8             | 6                 |    | 6  | 3.8                  |
|   | <i>Итого по дисциплине:</i>                                                                      |                  | 24                |    | 24 | 21.8                 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Нестеров С.А. Основы информационной безопасности, 4-е изд. [Электронный ресурс]. - СПб.: Лань, 2018. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103908>
2. Торстейнсон П., Ганеш Г.А. Криптография и безопасность в технологии .NET. 3-е изд. [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70724>

**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины Б1.В.ДВ.15 «ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ»

**Объем трудоемкости:** 328 часов аудиторной работы (практических 328 часов)

**Цель освоения дисциплины**

Достижение и поддержание должного уровня физической подготовленности, обеспечивающего полноценную социальную и профессиональную деятельность.

**Задачи дисциплины**

- формирование умения рационально использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания должного уровня физической подготовленности;
- целенаправленное развитие физических качеств и двигательных способностей, необходимых для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- формирование и совершенствование профессионально-прикладных двигательных умений и навыков;
- повышение функциональной устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды и специфических условий трудовой деятельности;
- формирование способности организовать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» относится к вариативной части Б 1. В. ДВ.15 учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8.

| №<br>п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                    |                                                                                                                                        | знать                                                                                                                                                                                                           | уметь                                                                                                                                                                                                                                                   | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.       | ОК-8               | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | научно - практические основы физической культуры и спорта, профессионально - прикладной физической подготовки, обеспечивающие готовность к достижению и поддержанию должного уровня физической подготовленности | целенаправленно использовать средства и методы физического культуры и спорта для повышения и поддержания уровня физической подготовки и профессионально - личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни. | прикладными двигательными умениями и навыками, способствующими поддержанию уровня физической подготовки на должном уровне, освоению профессии и самостоятельного их использования в повседневной жизни и трудовой деятельности; физическими и психическими качествами, необходимых будущему специалисту. |

**Основные разделы дисциплины**

Объем дисциплины составляет 328 практических часов, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

|                    |       |          |
|--------------------|-------|----------|
| Вид учебной работы | Всего | Семестры |
|--------------------|-------|----------|

|                                                                                                                                                                                                                                             | часов | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                                                                                                                                                                                          | 328   | 48    | 56    | 56    | 56    | 56    | 56    |
| В том числе:                                                                                                                                                                                                                                |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Практические занятия (ПЗ):</b>                                                                                                                                                                                                           | 328   | 48    | 56    | 56    | 56    | 56    | 56    |
| Баскетбол<br>Волейбол<br>Бадминтон<br>Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка<br>Футбол<br>Легкая атлетика<br>Атлетическая гимнастика<br>Аэробика и фитнес-технологии<br>Единоборства<br>Плавание<br>Физическая рекреация* |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                                                                                                                                                                                                       | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                               | зачет | зачет | зачет | зачет | зачет | зачет | зачет |
| Общая трудоемкость                                                                                                                                                                                                                          | 328   | 48    | 56    | 56    | 56    | 56    | 56    |
| в том числе контактная работа                                                                                                                                                                                                               | 328   | 48    | 56    | 56    | 56    | 56    | 56    |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»:** зачет.

#### Основная литература:

1. Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Т. П. Бегидова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. 188 с. (Серия: Университеты России). ISBN 978-5-534-04932-9. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/2B7A64A5-0F1A-4365-8987-4E59F8984293#page/1>.
2. Евсеев, С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебник / С.П. Евсеев. – М.: Спорт, 2016. - 616 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906839-42-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454238>.
3. Иванков, Ч. Технология физического воспитания в высших учебных заведениях: учебное пособие для студентов вузов / Ч. Иванков, С.А. Литвинов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2015. - 304 с.: ил. - ISBN 978-5-691-02197-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429625>.
4. Третьякова Н. В., Андрюхина Т. В., Кетриш Е. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие; М.: Спорт, 2016; 281с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=461372#](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461372#)

#### АННОТАЦИЯ

дисциплины ФТД.В.01 «ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часа, из них 54,2 ч. контактных: 54 часа аудиторной нагрузки в форме практических занятий; 0,2 ИКР, 17,8 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** повторение студентами первого курса разделов элементарной математики для более успешного освоения понятий высшей математики, излагаемых в курсах математического анализа, алгебры и аналитической геометрии.

**Задачи дисциплины:** закрепление основных теоретических и алгоритмических сведений по разделам элементарной математики, умение использовать полученные в ходе изучения дисциплины навыки при решении задач высшей математики.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам, являющимся структурным элементом ООП ВО. Она восстанавливает и закрепляет навыки решения задач элементарной математики. Знания, полученные в этом курсе, могут быть использованы практически во всех математических дисциплинах, изучаемых по указанному направлению подготовки 02.03.01. Для изучения дисциплины слушатели должны владеть знаниями в рамках школьного курса математики.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ПК-2.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                         | знать                                                                                                                                              | уметь                                                                                                                                                                                                                                                 | владеть                                                                                                                                                                                          |
| 1.     | ОК-7               | способностью к самоорганизации и самообразованию                                                                        | основные понятия и утверждения курса, приемы постановки промежуточных целей и задач для решения основного задания (для каждого раздела дисциплины) | обобщать понятия и математически анализировать процесс решения задачи, составлять план решения, ставить в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критиковать предложенный путь решения задачи и прогнозировать возможный результат; | культурой математического мышления: навыками систематизации задач по разделам курса и по типу; навыками преобразования выражений; навыками решения уравнений, неравенств и геометрических задач. |
| 2.     | ПК-2               | способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики | типы задач, представляющих основные разделы элементарной математики;                                                                               | одержательный материал дисциплины видеть как процесс решения математических проблем и задач;                                                                                                                                                          | навыками представления математического знания в виде постановки конкретных задач.                                                                                                                |

**Содержание и структура дисциплины.**

**Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.**

| № раз-дела | Наименование разделов                                          | Количество часов |                   |    |    |                         |
|------------|----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-------------------------|
|            |                                                                | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятель-ная работа |
|            |                                                                |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                         |
| 1          | Рациональные и иррациональные уравнения, неравенства и системы | 20               | -                 | 16 | -  | 4                       |
| 2          | Показательная и логарифмическая функции                        | 16               | -                 | 12 | -  | 4                       |
| 3          | Тригонометрия                                                  | 16               | -                 | 12 | -  | 4                       |
| 4          | Графические методы решения задач с параметрами                 | 12               | -                 | 8  | -  | 4                       |
| 5          | Прогрессии                                                     | 7,8              | -                 | 6  | -  | 1,8                     |
|            | <i>Итого по дисциплине</i>                                     |                  | -                 | 54 | -  | 17,8                    |

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

Вид аттестации: зачет.

**Основная литература**

1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника: учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. <https://e.lanbook.com/book/5701>
2. Будаков, Б.А. Математика. Сборник задач по углубленному курсу: учебное пособие / Б.А. Будаков, Н.Д. Золотарёва, Ю.А. Попов, М.В. Федотов. Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 329 с. <https://e.lanbook.com/book/66321> .

Составитель заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики доцент Гайденок С.В.

**АННОТАЦИЯ**

дисциплины ФТД.В.02 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часа, из них – 24,2 контактной работы: лекционных 12 ч., практических -12 ч., 0,2 ч. ИКР, 47,8 часов самостоятельной работы)

**Цель освоения дисциплины:** подготовка студентов в области исследования сложных биологических систем и процессов разного уровня организации на основе методов математического моделирования; ознакомление студентов с основными методами исследования математических моделей, описываемых разностными, дифференциальными, интегральными и интегро-дифференциальными уравнениями.

**Задачи дисциплины:** формирование представления о видах моделирования и основных подходах к построению и исследованию математических моделей биологических систем.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математические модели в биологии и медицине» включена в вариативную часть цикла Б1, является факультативной дисциплиной .

Место курса в профессиональной подготовке бакалавра определяется ролью дифференциальных, интегральных и разностных уравнений в формировании высококвалифицированного специалиста по направлению Математика.

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками по программе дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Функциональный анализ».

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-5

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны        |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                            |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                | знать                                                              | уметь                                                                                                                                                | владеть                                                                                                                                                    |
| 1.     | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач | особенности объектов моделирования и методики исследования моделей | выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей, строить и исследовать математические модели | навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям, навыками необходимых технических преобразований; навыками применения полученных знаний |

**Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

| №  | Наименование разделов                    | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                          | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                          |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СРС                  |
| 1  | 2                                        | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1. | Математические модели динамики популяций | 40               | 6                 | -  | 6  | 28                   |
| 2. | Математические модели иммунологии        | 31,8             | 6                 | -  | 6  | 19,8                 |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>              |                  | 12                | -  | 12 | 47,8                 |

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Романюха, А.А. Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний / А.А. Романюха. - Москва : Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 293 с. - ISBN 978-5-94774-900-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468724>

2. Юдович, В.И. Математические модели естественных наук [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/689>.

3. Горлач, Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74673>.



Автор РПД: И. Л. Ойнас, кандидат физ.-мат. наук

### **Приложение 3. Программы практик**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хатуров Т.А.

подпись

« 27 » апреля 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.01.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений  
и навыков

Направление подготовки/

специальность 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) /

специализация вычислительные, программные, информационные системы и  
компьютерные технологии; алгебра, теория чисел и дискретный анализ;  
математическое и компьютерное моделирование

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа учебной практики Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки и приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

Программу составил:

С.В. Гайденко, зав. каф. доцент, канд. физ.-матем. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

Рабочая программа учебной практики Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 12 «10» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики протокол № 12 «10» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 «17» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензенты:

Профессор кафедры прикладной математики  
Кубанского государственного университета  
кандидат физико-математических наук доцент

Кармазин В.Н.

Доктор экономических наук, кандидат  
технических наук, профессор кафедры  
компьютерных технологий и систем КубГАУ

Луценко Е.В.

## **1. Цели учебной практики**

**Целью прохождения** учебной практики является достижение следующих результатов образования: получение первичных профессиональных умений и навыков, а также закрепление, развитие и совершенствование первичных теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения на 1 и 2 курсах.

## **2 Задачи учебной практики**

Задачи практики:

- 1) знакомство с основами будущей профессиональной деятельности;
- 2) закрепление и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе обучения;
- 3) связь теоретической подготовки студента и практического применения полученных знаний.

## **3. Место учебной практики в структуре ООП ВО.**

Учебная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ программы бакалавриата и является обязательным компонентом учебного плана. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков направлена на реализацию научно-исследовательского вида деятельности.

Для прохождения практики студент должен обладать знаниями по следующим дисциплинам: технологии программирования и работы на ЭВМ, математический анализ, алгебра; аналитическая геометрия. Студент должен уметь решать практические задачи курсов математического анализа, аналитической геометрии и алгебры. В профессиональной подготовке студентов учебная практика базируется на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин первого и второго года обучения.

Усвоение знаний, полученных студентами в ходе учебной практики, призвано повысить их профессионализм и компетентность, а также способствовать развитию у студентов творческого мышления, системного подхода к построению математических моделей различных процессов и информационных технологий.

Согласно учебному плану учебная практика проводится во втором и четвертом семестрах. Продолжительность практики по две недели (3 з.е.) в каждом из семестров.

Базой для прохождения учебной практики студентами являются кафедры факультета математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета, школы и предприятия Краснодара и Краснодарского края.

## **4. Тип (форма) и способ проведения учебной практики.**

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения учебной практики: дискретно.

Учебная практика проходит в форме самостоятельной работы студентов по поиску необходимой информации и решению задач, преподаватель осуществляет контроль выполнения заданий.

## **5. Перечень планируемых результатов учебной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Практика отрабатывает следующие виды деятельности: научно-исследовательская. В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

|    |      |                                                                                                                   |                                                                                                           |                                                                                                                                    |                                                                                                                   |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ПК-1 | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области                              | Основные понятия, идеи, методы решения математических задач                                               | Определить тип задачи и выбрать оптимальный метод ее решения.                                                                      | Навыками решения основных типов задач математического анализа, алгебры, аналитической геометрии.                  |
| 2. | ПК-2 | способностью математически корректно ставить естественные задачи, знание постановок классических задач математики | определение понятия математически корректно поставленной задачи, постановки классических задач математики | математически корректно ставить естественные задачи; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций  | следования математической и вычислительной корректности естественнонаучных задач.                                 |
| 3. | ПК 3 | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата    | основные факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики                            | доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть основные следствия полученного результата.                               | способностью формулировать и строго доказывать утверждение; навыками выдвижения и проверки математических гипотез |
| 4. | ПК 4 | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты                                     | принципы поиска, обработки, анализа и систематизации научной информации.                                  | анализировать и использовать полученную информацию; аргументировано и логично излагать содержание собственных выводов и заключений | навыками логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме.           |

## 6. Структура и содержание производственной практики

Объем практики составляет во втором семестре 3 зачетных единицы (108 часов), 48 часов выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 60 часов самостоятельной работы обучающихся.

В четвертом семестре объем практики 3 зачетных единицы (108 часов), 48 часов выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 60 часов самостоятельной работы обучающихся.

Продолжительность учебной практики 2 недели во втором семестре и 2 недели в 4 семестре.

### Основные этапы практики:

| №                                    | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу | Содержание раздела                                                                                                                                 | Бюджет времени, (недели, дни) |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Подготовительный этап</b>         |                                                                                        |                                                                                                                                                    |                               |
| 1                                    | Ознакомительная (установочная) беседа, включая инструктаж по технике безопасности      | Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики;<br>Прохождение инструктажа по технике безопасности       | 1 день                        |
| 2                                    | Сбор необходимых материалов                                                            | исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам                                                                        | 1-ая неделя практики          |
| <b>Практический этап</b>             |                                                                                        |                                                                                                                                                    |                               |
| 3                                    | Решение задач, полученных от руководителя.                                             | Практический этап: решение задач по математическому анализу, алгебре и аналитической геометрии. Выполнение задания по технологиям программирования | 1, 2-ая неделя практики       |
| <b>Подготовка отчета по практике</b> |                                                                                        |                                                                                                                                                    |                               |
| 4                                    | Обработка и систематизация материала, написание отчета                                 | Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения учебной практики                                              | 2-ая неделя практики          |
| 5                                    | Защита отчета                                                                          | Отчет перед руководителем о результатах практики                                                                                                   |                               |

Учебная практика проводится в виде выполнения типовых расчетов, включающих в себя практические задания по следующим дисциплинам:

1 курс – математический анализ, алгебра, аналитическая геометрия, технологии программирования и работы на ЭВМ.

2 курс – математический анализ, алгебра, технологии программирования и работы на ЭВМ.

Результатом практики является отчет о проделанной работе, содержащий подробные решения задач. Необходимым условием успешной аттестации по итогам практики является защита решенных задач перед руководителем практики.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### Содержание практики

| курс | Темы                                                                                                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | <i>Математический анализ</i><br>1. Исследование и построение графиков функций<br>2. Вычисление пределов                                          |
|      | <i>Алгебра</i><br>1. Комплексные числа и многочлены.<br>2. Системы линейных уравнений<br>3. Определители и матрицы.<br>4. Группы, кольца и поля. |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <i>Аналитическая геометрия</i><br>1. Уравнения прямой и плоскости.<br>2. Расстояния и углы между объектами в $R^3$ .                                                                                                                                                                    |
|   | <i>Технологии программирования и работы на ЭВМ</i><br>1. Программирование алгоритмов решения геометрических и алгебраических задач в системе программирования Турбо Паскаль 7.0..<br>2. Программирование алгоритмов с использованием процедур и функций стандартных модулей Crt, Graph. |
| 2 | <i>Математический анализ</i><br>1. Функции многих переменных<br>2. Кратные интегралы.<br>3. Ряды.                                                                                                                                                                                       |
|   | <i>Алгебра</i><br>1. Линейное пространство.<br>2. Билинейные и квадратичные формы.<br>3. Линейные операторы<br>4. Геометрия метрических линейных пространств.                                                                                                                           |
|   | <i>Технологии программирования и работы на ЭВМ</i><br>Разработка проекта в среде Delphi или Lazarus.                                                                                                                                                                                    |

### **7. Формы отчетности учебной практики**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет, содержащий решения всех предложенных задач.

### **8. Образовательные технологии, используемые на учебной практике.**

Как правило, в процессе прохождения практики используются традиционные образовательные, научно-исследовательские технологии. Учебная практика направлена в первую очередь на развитие самостоятельности студентов, поэтому основной вид деятельности студентов – самостоятельная работа под руководством назначенного руководителя. Руководство осуществляется в форме консультаций.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; первичный инструктаж на рабочем месте; вербально-коммуникационные технологии (беседы с руководителями); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных проблем, профессиональных и научных терминов.)

### **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.**

Преподаватель в течение учебной практики оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий, согласно плану практики проводит консультации, оценивает результаты выполнения практикантами программы практики.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются:

1. учебная литература;
  2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
- Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:
- выполнение индивидуального задания.
  - оформление итогового отчета по практике.
  - анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и навыков.
  - работу с научной, учебной и методической литературой,
  - работа с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

В качестве информационного обеспечения практики используются электронные ресурсы библиотеки КубГУ: Университетская библиотека ONLINE, Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>, <https://biblioclub.ru/>.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                              |
|---|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |         | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.

Форма контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

| № п/п                        | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся |                         | Формы текущего контроля       | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Подготовительный этап</b> |                                                                                                    |                         |                               |                                                                                             |
|                              | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности                  | ПК-1,                   | Записи в журнале инструктажа. | Прохождение инструктажа по технике безопасности                                             |
|                              | Сбор необходимых материалов                                                                        | ПК-1<br>ПК-2,<br>ПК-3   | консультация                  | Выбор методов решения                                                                       |
| <b>Основной этап</b>         |                                                                                                    |                         |                               |                                                                                             |
|                              | Решение задач, полученных от руководителя                                                          | ПК-1,<br>ПК-2,<br>ПК-3, | Индивидуальный опрос          | Выполнение задания                                                                          |
|                              | Обработка и систематизация                                                                         | ПК-1,                   | консультация                  | Сбор материала                                                                              |



|                                      |                             |                        |                                  |            |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|------------|
|                                      | материала, написание отчета | ПК-2,<br>ПК-3,<br>ПК-4 |                                  | для отчета |
| <b>Подготовка отчета по практике</b> |                             |                        |                                  |            |
| <b>1.</b>                            | Защита отчета               | ПК-4                   | Проверка индивидуального задания |            |

| <i>№<br/>п/<br/>п</i> | <i>Уровни сформированности компетенции</i>                      | <i>Код контролируемой компетенции (или ее части)</i> | <i>Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                     | 1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов) | ПК 1                                                 | <b>Знать</b> объекты предметной области, связанной с поставленными учебными задачами;<br><b>Уметь</b> определять связи и взаимодействие некоторых объектов предметной области;<br><b>Владеть</b> некоторыми навыками структурирования сложных систем.                                                                                                                                                                       |
|                       |                                                                 | ПК 2                                                 | <b>Знать</b> определение понятия математически корректно поставленной задачи, постановки некоторых классических задач математики;<br><b>Уметь</b> математически корректно ставить простейшие естественнонаучные задачи; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций;<br><b>Владеть общими</b> навыками исследования математической и вычислительной корректности естественнонаучных задач. |
|                       |                                                                 | ПК 3                                                 | <b>Знать</b> факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики;<br><b>Уметь</b> доказывать простые утверждения, сформулировать результат, увидеть некоторые следствия полученного результата;<br><b>Владеть</b> способностью формулировать и доказывать утверждение; навыками выдвижения и проверки математических гипотез.                                                                             |
|                       |                                                                 | ПК 4                                                 | <b>Знать</b> некоторые принципы поиска, обработки, анализа и систематизации научной информации;<br><b>Уметь</b> в общих чертах анализировать и использовать полученную информацию; аргументировано излагать содержание собственных выводов и за-                                                                                                                                                                            |

|   |                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                     |      | <p>ключений;</p> <p><b>Владеть</b> навыками излагать материал научного исследования в устной и письменной форме.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2 | <p>Повышенный уровень</p> <p>(по отношению к пороговому уровню)</p> | ПК-1 | <p><b>Знать</b> основные объекты предметной области, связанной с поставленными учебными задачами;</p> <p><b>Уметь</b> определять связи и взаимодействие объектов предметной области;</p> <p><b>Владеть</b> навыками структурирования сложных систем.</p>                                                                                                                                                       |
|   |                                                                     | ПК 2 | <p><b>Знать</b> определение понятия математически корректно поставленной задачи, постановки классических задач математики;</p> <p><b>Уметь</b> математически корректно ставить естественнонаучные задачи; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций;</p> <p><b>Владеть</b> навыками исследования математической и вычислительной корректности естественнонаучных задач.</p> |
|   |                                                                     | ПК 3 | <p><b>Знать</b> основные факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики;</p> <p><b>Уметь</b> доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть основные следствия полученного результата;</p> <p><b>Владеть</b> способностью формулировать и строго доказывать утверждение; навыками выдвижения и проверки математических гипотез.</p>                                          |
|   |                                                                     | ПК 4 | <p><b>Знать</b> принципы поиска, обработки, анализа и систематизации научной информации;</p> <p><b>Уметь</b> анализировать и использовать полученную информацию; аргументировано и логично излагать содержание собственных выводов и заключений;</p> <p><b>Владеть</b> навыками логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме.</p>                             |
| 3 | <p>Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)</p>      | ПК-1 | <p><b>Знать</b> основные и второстепенные объекты предметной области, связанной с поставленными учебными задачами;</p> <p><b>Уметь</b> определять связи и взаимодействие объектов предметной области;</p> <p><b>Владеть</b> навыками детального струк-</p>                                                                                                                                                     |

|  |  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |      | турирования сложных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |  | ПК 2 | <p><b>Знать</b> определение понятия математически корректно поставленной задачи, постановки различных классических задач математики;</p> <p><b>Уметь</b> математически корректно строить модели естественнонаучных и социальных явлений; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций;</p> <p><b>Владеть</b> навыками исследования математической и вычислительной корректности естественнонаучных задач.</p>                                                                                   |
|  |  | ПК 3 | <p><b>Знать</b> основные факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики и теоретической информатики;</p> <p><b>Уметь</b> доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть основные следствия полученного результата; построить алгоритм и запрограммировать его на языке высокого уровня;</p> <p><b>Владеть</b> способностью формулировать и строго доказывать утверждение; навыками выдвижения и проверки математических гипотез; опытом программной реализации математических алгоритмов.</p> |
|  |  | ПК 4 | <p><b>Знать</b> принципы поиска, обработки, анализа и систематизации научной информации;</p> <p><b>Уметь</b> квалифицированно анализировать и использовать полученную информацию; аргументировано и логично представлять содержание собственных выводов и заключений;</p> <p><b>Владеть</b> навыками логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме.</p>                                                                                                                         |

Текущий контроль прохождения практики производится на основе контроля выполнения заданий.

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по учебной практике перед руководителем, в течение которой студент должен:

- подтвердить знание математического аппарата, использованного при решении задач;
- предоставить подробные решения задач;
- в случае применения компьютерных средств, продемонстрировать работу программы на тестовых примерах;

- продемонстрировать свое знание инструментальных средств, использованных при разработке программы, и навыки работы с ними.

Аттестация по учебной практике в конце каждого курса осуществляется в форме зачета.

Студент получает «Зачтено» в случае правильного выполнения более 75% заданий, при этом задание считается выполненным правильно, если оно верно решено и при его защите перед преподавателем студент ответил на вопросы о методах и ходе решения.

В противном случае студент получает «не зачтено».

### Примерные задания по практике

#### Учебная практика, 1 курс

1. Исследовать функцию и построить её график  $y = \frac{x^2 + x - 1}{x^2 - 2x + 1}$

2. Проверить ряд на сходимость  $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{(2n+1)!}$

3. Найти производную функции  $y = \arcsin \frac{\sin \alpha \cdot \sin x}{1 - \cos \alpha \cdot \cos x}$

4. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos(xe^x) - \ln(1-x) - x)^{\operatorname{ctg} x^2}$

5. Для данной системы линейных уравнений:

а) найти ранг системы;

б) записать эквивалентную систему линейных уравнений относительно базисных неизвестных;

в) решить полученную в 2) систему по правилу Крамера;

г) определить базис пространства решений однородной системы, ассоциированной с данной;

д) определить частное решение исходной системы;

е) записать общее решение исходной системы в виде суммы ее частного решения и общего решения однородной ассоциированной системы.

$$\cdot \begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 3 \\ x_1 + 5x_2 - 9x_3 + 8x_4 = 1 \\ 5x_1 + 18x_2 - 4x_3 + 5x_4 = 12 \end{cases};$$

6. Линейные подпространства  $L_1$  и  $L_2$  пространства  $R^4$  натянуты на системы векторов  $a_1, a_2, a_3$  и  $b_1, b_2, b_3$  соответственно. Найти:

а) системы линейных уравнений, задающие подпространство  $L_1$  и подпространство  $L_2$ , а также выяснить какие векторы из  $L_2$  лежат в  $L_1$ ;

б) базисы суммы и пересечения подпространств  $L_1$  и  $L_2$ ;

в) системы линейных уравнений, задающие подпространство  $L_1 + L_2$  и подпространство  $L_1 \cap L_2$ ;

г) базис линейного подпространства  $L_3$ , для которого выполняется равенство  $L_1 + L_2 = L_1 \oplus L_3$ .

$a_1 = (1; 1; 1; 1), a_2 = (1; 1; -1; -1), a_3 = (1; -1; 1; -1), b_1 = (1; -1; -1; 1), b_2 = (2; -2; 0; 0), b_3 = (3; -1; 1; 1)$ .

7. Прямая линия  $l_1$  задана системой уравнений, а прямая  $l_2$  — каноническим уравнением. Найдите:

а) каноническое уравнение прямой линии  $l_1$ ;

б) угол между прямыми линиями  $l_1$  и  $l_2$ ;

в) уравнение плоскости, проходящей через прямую  $l_1$  параллельно  $l_2$ ;

г) расстояние между скрещивающимися прямыми  $l_1$  и  $l_2$ .

$$(l_1) \begin{cases} x - 4z - 9 = 0 \\ y + 3z + 2 = 0 \end{cases}; \quad (l_2) \frac{x}{-2} = \frac{y+7}{9} = \frac{z-2}{2}.$$

8. Составление и отладка программ в системе программирования Турбо Паскаль 7.0. Из заданного множества точек на плоскости выбрать две различные точки так, чтобы количество точек, лежащих по разные стороны прямой, проходящей через две эти точки, различались наименьшим образом.

9. Составить программу, демонстрирующую затухающие движения горизонтально брошенного мячика (учитывать ускорение и замедление при движении).

## Учебная практика, 2 курс

Вариант 1.

1. Исследовать на экстремум функцию  $z = y\sqrt{x} - 2y^2 - x + 14y$

2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $z = x^2 + 2xy - 10$  на множестве  $D = \{(x; y) : x^2 - 4 \leq y \leq 0\}$

3. Найти массу тела  $T$ , с плотностью  $\rho = \frac{5}{4}(x^2 + y^2)$  ограниченного указанными поверхностями.

$$T : 64(x^2 + y^2) = z^2; x^2 + y^2 = 4; y = 0; z = 0; (y \geq 0; z \geq 0)$$

4. Исследовать на равномерную сходимость интеграл  $\int_1^2 \frac{dx}{(x-1)^y}$  на множествах  $E_1$  и  $E_2$ .

$$E_1 = [-1; 0,9]; \quad E_2 = [-1; 1].$$

5. Дана матрица линейного оператора  $A: R^3 \rightarrow R^3$  в стандартном базисе  $e_1 = (1; 0; 0), e_2 = (0; 1; 0), e_3 = (0; 0; 1)$  пространства  $R^3$  и также дан еще один базис  $q_1, q_2, q_3$  этого пространства. Найти:

а) матрицу оператора  $A$  в базисе  $q_1, q_2, q_3$ ;

б) собственные значения и соответствующие им собственные векторы оператора  $A$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 5 & -3 \\ 3 & 7 & -4 \end{pmatrix}, \quad \begin{matrix} q_1 = (1; 0; 1), \\ q_2 = (1; 1; 0), \\ q_3 = (2; 1; 0). \end{matrix}$$

6. Дана матрица  $A$  линейного оператора  $A: R^3 \rightarrow R^3$  в стандартном базисе евклидова пространства  $R^3$ . Найти ортонормированный базис, состоящий из собственных векторов оператора  $A$ .  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 6 \\ 3 & 6 & 8 \end{pmatrix}$ .

7. Дана действительная квадратичная форма. Используя метод Лагранжа, найти невырожденное линейное преобразование переменных, приводящее квадратичную форму к нормальному виду;  $2x_1^2 + x_2^2 + 4x_1x_2 - 4x_2x_3$ .

8. Разработать проект в среде Delphi или Lazarus содержащий на основной форме компоненты MainMenu, OpenFileDialog, SaveDialog.

Для получения места в общежитии формируется список студентов, который включает Ф.И.О. студента, группу, средний балл успеваемости, доход на члена семьи. Общежитие в первую очередь предоставляется тем, у кого доход на члена семьи меньше двух минимальных зарплат, остальным – в порядке уменьшения среднего балла. Вывести список очередности предоставления мест в общежитии.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

### 1 Основная литература:

1. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 444 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71994>.
2. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 424 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2225>
3. Фаддеев, Д.К. Лекции по алгебре [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/397>
4. Постников, М.М. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/318>
5. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2027>

Для прохождения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Библиоклуб».

### 5.2 Дополнительная литература:

1. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 608 с. <https://e.lanbook.com/book/100938>
  2. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 800 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71769>.
  3. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. Том 3 [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 656 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/409/>
  4. Привалов, И.И. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/321>
  5. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2179>
  6. Карманов, В.Г. Математическое программирование [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 264 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2194>
- 12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной практики**
1. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));
  2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.
  3. <http://eqworld.ipmnet.ru> – интернет-портал, посвященный уравнениям и методам их решений

### **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

1) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

#### **13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционная система MS Windows версии XP, 7,8,10.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и без-опасного доступа в Интернет.
4. Графические редакторы векторного и растрового изображения.
5. Система программирования на языке Pascal, Delphi, C++.
6. Редакционно-издательская система LaTeX.
7. Программное обеспечение SMART BOARD, SMART Notebook, Turning Point, Cisco WebEx.
8. Adobe Acrobat X Pro создание редактирование PDF документов

#### **4) Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>) ;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/collection/>;

### **14. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики.**

Перед началом учебной практики студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **15. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Факультет математики и компьютерных наук имеет в своем распоряжении аудитории для проведения консультаций с преподавателями и отчета по выполнению заданий учебной практики. Также на факультете есть компьютерные классы, к которым студенты имеют доступ для выполнения заданий учебной практики, связанным с работой на ЭВМ.

| № | Наименование специ- | Перечень оборудования и технических средств обу- |
|---|---------------------|--------------------------------------------------|
|---|---------------------|--------------------------------------------------|

|    | альных* помещений и помещений для самостоятельной работы                                           | чения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций.<br>Ауд. 302Н, 303Н, 308Н | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ рабочее место для консультанта-преподавателя;</li> <li>▪ рабочие места для обучающихся;</li> <li>▪ проектор, интерактивная и магнитная маркерная доска;</li> <li>▪ лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>▪ компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»</li> </ul> |
| 2. | Помещение для самостоятельной работы.<br>Ауд. 304Н, 314Н, 312Н,                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>▪ компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| 3. | Кабинет для защиты отчетов по практике.<br>Ауд.302Н, 303Н, 308Н                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ рабочее место для консультанта-преподавателя;</li> <li>▪ рабочие места для обучающихся;</li> <li>▪ проектор, интерактивная и магнитная маркерная доска;</li> <li>▪ лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>▪ компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»</li> </ul> |



Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук



**ТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе, ка-  
дровому образованию – первый про-  
ректор

Хагуров Т.А.

10 апреля 2018 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Б2.В.02.01(П) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль): Алгебра, теория чисел и дискретный анализ

Программа подготовки академическая

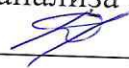
Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки и приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

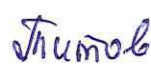
Программу составила

В.Ю. Барсукова, заведующая кафедрой функционального анализа и алгебры, кандидат физико-математических наук, доцент 

Рабочая программа производственной практики утверждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры протокол № 10 от «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Барсукова В.Ю. 

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук «17» апреля 2018 г, протокол № 2.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н. 

Рецензенты:

1. Терещенко И.В. – заведующий кафедрой общей математики Кубанского государственного технологического университета, кандидат физико-математических наук, доцент
2. Глушкова Н. В. – доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник ИММИ Кубанского государственного университета.

## **1. Цели производственной практики**

Целью прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний; формирование практических умений, общекультурных и профессиональных компетенций на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также к продолжению обучения в магистратуре.

## **2 Задачи производственной практики**

Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. ознакомление с работой и сферами деятельности предприятия;
2. получение первичных профессиональных умений по направлению и профилю подготовки;
3. изучение организационной структуры предприятия;
4. приобретение практического опыта, развития профессионального мышления, развития умения организаторской деятельности в условиях трудового коллектива,
5. применение изученных методов при решении и анализе прикладных проблем;
6. совершенствование качества профессиональной подготовки.

Знания и опыт, полученные студентами при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, призваны повысить их профессионализм и компетентность, а также способствовать развитию у студентов творческого мышления, системного подхода к построению и анализу моделей различных процессов на предприятиях и в организациях.

## **3. Место производственной практики в структуре ООП ВО.**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ программы бакалавриата и является обязательным компонентом учебного плана. Производственная практика определяет профиль подготовки бакалавров.

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) студента бакалавриата в соответствии с ООП базируется на полученных ранее знаниях по учебным дисциплинам гуманитарного, социального и экономического, математического и естественнонаучного, профессионального циклов. Содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности логически и методически связано с изученными дисциплинами, поскольку главной целью производственной практики является, в первую очередь, закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении этих дисциплин.

Практика проводится в 6 семестре на 3 курсе с отрывом от аудиторных занятий. Продолжительность практики – 2 недели (3 зачетных единицы).

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на базе образовательных, научно-исследовательских, производственных, финансовых учреждений Краснодара и Краснодарского края, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения самостоятельных работ и исследований в области математического и компьютерного образования. Также производственная практика может проводиться на кафедрах и в лабораториях КубГУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержа-

нию практики. Это должно быть обязательно, в установленные заранее сроки согласовано с руководителем факультетской практики. Студенты могут самостоятельно осуществлять поиск мест практики. В этом случае студенты представляют на кафедру гарантийное письмо от организации о предоставлении места прохождения практики с указанием срока её проведения.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

#### 4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Тип производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения производственной практики: дискретно по периодам проведения практик.

#### 5. Перечень планируемых результатов практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика подкрепляет следующие виды деятельности: производственно-технологическая, организационно-управленческая, педагогическая. В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                          | Планируемые результаты при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.     | ОК-6               | Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.     | <b>Знать</b> Основные принципы работы научно-производственного коллектива правовые и этические нормы,<br><b>Уметь</b> Работать самостоятельно и в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в команде<br><b>Владеть</b> способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, способностью работать в коллективе, избегая конфликтных ситуаций                                                           |
| 2.     | ПК-5               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач | <b>Знать</b> Основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования<br><b>Уметь</b> Систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах, описывать основные этапы построения алгоритмов<br><b>Владеть</b> методологией математического моделирования, навыками сбора и работы с математическими источниками информации, теоретическими основами построения алгоритмов |
| 3.     | ПК-6               | способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследова-                                    | <b>Знать</b> классические методы, в том числе алгебраические, применяемые в физико-математических и прикладных задачах изучаемой предметной области.<br><b>Уметь</b> самостоятельно осуществлять поиск специ-                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                              | Планируемые результаты при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    | дований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления                                                                                              | альной литературы и выбирать эффективные методы изложения полученных результатов на языке предметной области изучаемого явления; в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации.<br><b>Владеть</b> навыками построения алгоритмов, реализующих задачи в конкретной предметной области, навыками передачи основных результатов математического исследования в виде рекомендаций в терминах предметной области изучавшегося явления, основными языками программирования.                                                                                                       |
| 4.     | ПК-7               | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний | <b>Знать</b> методы математического и алгоритмического моделирования, используемые при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний;<br><b>Уметь</b> использовать методы математического и алгоритмического моделирования для анализа управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний;<br><b>Владеть</b> навыками выбора конкретных методов анализа и синтеза для решения задач моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний |
| 5.     | ПК-8               | способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                                                                                                          | <b>Знать</b> состояние и перспективы развития соответствующей предметной области. Знать принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов<br><b>Уметь</b> понять поставленную задачу, проанализировать результат и скорректировать математическую модель, лежащую в основе задачи.<br><b>Владеть</b> приемами представления и адаптации знаний с учетом уровня аудитории                                                                                                                                                                                                        |
| 6.     | ПК-9               | Способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)                                                                                  | <b>Знать</b> основные закономерности развития личности, а также способы и средства управления процессом личностного становления учащегося; сущность познавательных процессов<br><b>Уметь</b> критически переосмысливать накопленный опыт, изменять профиль своей профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b> способностью выделить общее из наблюдаемых фактов и частных моделей сложных явлений и объяснить явление в целом на языке науки                                                                                                                                                                                     |
| 7.     | ПК-10              | способностью к планированию и осуще-                                                                                                                                                               | <b>Знать</b> особенности выстраивания информационно-коммуникативного взаимодействия в контексте кон-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                     | Планируемые результаты при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    | ствлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях | кретной социокультурной ситуации<br><b>Уметь</b> осуществлять профессиональную проектную деятельность, с учетом ресурсного обеспечения, индивидуальных особенностей, а также профессиональных требований<br><b>Владеть</b> навыками выполнения конкретных профессиональных действий в сфере информационно-коммуникативного взаимодействия                                                                 |
| 8.     | ПК-11              | способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики                            | <b>Знать</b> основные направления развития современного естествознания, а также других математических дисциплин<br><b>Уметь</b> выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; применить полученные знания в профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b> методами обработки результатов научных исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации |

#### 6. Структура и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности практики

Объем практики составляет 3 зачетных единицы (108 часов), 24 часа выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 84 часа самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность производственной практики 2 недели. Время проведения практики 6 семестр.

| №                     | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Бюджет времени, (недели, дни) |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Подготовительный этап |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
| 1                     | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности      | Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами производственной практики;<br>Прохождение инструктажа по технике безопасности<br>Изучение правил внутреннего распорядка;<br>Знакомство студента-практиканта с руководством учреждения, назначение ему руководителя от организации | 1 день                        |
| 2                     | Изучение специальной литературы и другой научно-технической документации               | исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам                                                                                                                                                                                                                               | 1-ая неделя практики          |

| Производственный этап         |                                                                                         |                                                                                                                                                                               |                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 3                             | Работа на рабочем месте, сбор материалов                                                | Практический этап: построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.       | 1-ая неделя практики |
| 4                             | Обработка и анализ полученной информации                                                | Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики. Сбор, обработка и систематизация,                                                                       | 2-ая неделя практики |
| 5                             | Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала | Работа с аналитическими, статистическими данными о деятельности организации (по заданию руководителя практики)                                                                | 2-ая неделя практики |
| Подготовка отчета по практике |                                                                                         |                                                                                                                                                                               |                      |
| 6                             | Обработка и систематизация материала, написание отчета                                  | Формирование пакета документов по производственной практике<br>Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения производственной практике | 2-ая неделя практики |
| 7                             | Сдача отчета                                                                            | Отчет перед руководителем о результатах практики                                                                                                                              |                      |

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

По итогам производственной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма промежуточной аттестации – зачет с выставлением оценки.

#### **7. Формы отчетности практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

Дневник по практике (Приложение 2).

В дневнике по практике заполняется: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики.

Отчет по практике (Приложение 1).

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

**Титульный лист**

**Оглавление,**

**Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики. Основная часть в большинстве случаев, состоит из двух частей. Первая часть является теоретической, в ней описывается деятельность предприятия, должностные обязанности и другие моменты по практике в организации. Вторая часть является аналитической, в ней проводится общая характеристика задач, которые решались в ходе практики и результаты проведенных работ.

**Заключение:** необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики подвести итоги проделанной работы, сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

**Приложения**

**Список использованной литературы**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Содержание основной части отчета определяется местом прохождения практики.

Например, студент может проходить производственную практику в качестве системного администратора, программиста или IT-специалиста. В этом случае в отчете следует отразить специфику работы, и основная часть отчета может включать следующие разделы:

**Раздел 1.**

1.1 Общая характеристика предприятия

1.2 Исследование информационных технологий на предприятии.

1.3 Программное обеспечение

**Раздел 2.**

2.1 Характер деятельности на практике.

2.2 Анализ проведенных работ.

2.3 Техническая документация разработанного/использованного программного продукта.

2.3.1 Назначение программного обеспечения область применения, эксплуатационные характеристики.

2.3.2 Структура программного продукта.

2.3.3 Методы и средства разработки программного обеспечения (в случае разработки).

Дополнительные замечания. Представленная структура и план работы носят рекомендательный характер, однако в отчёте обязательно должны быть введение (с вышеуказанной структурой); выводы по каждой главе; заключение; список использованных источников; параграфы или отдельные главы, посвященные технической характеристике, разработанного продукта, предлагаемого в работе.

К отчету прилагается: характеристика студента, отзыв руководителя от предприятия.

Требования к оформлению отчета:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;



- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word или Tex и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

## **8. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.**

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, статистических показателей и т.п.)

При проведении производственной практики используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организациях.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

В качестве информационного обеспечения практики используются электронные ресурсы библиотеки КубГУ: Университетская библиотека ONLINE, Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

# **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.**

Форма контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

| №<br>п/п                     | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся |                              | Формы текущего контроля                                                | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Подготовительный этап</b> |                                                                                                    |                              |                                                                        |                                                                                             |
| 1.                           | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности                  | ОК6,                         | Записи в журнале инструктажа.<br>Записи в дневнике                     | Прохождение инструктажа по технике безопасности<br>Изучение правил внутреннего распорядка   |
| 2.                           | Изучение специальной литературы и другой научно-технической документации                           | ОК-6<br>ПК-5,<br>ПК-6        | Собеседование                                                          | Проведение обзора публикаций, оформление дневника                                           |
| <b>Производственный этап</b> |                                                                                                    |                              |                                                                        |                                                                                             |
| 3.                           | Работа на рабочем месте, сбор материалов                                                           | ОК6<br>ПК-6<br>ПК-7<br>ПК-11 | Индивидуальный опрос                                                   | Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами (вид) практики      |
| 4.                           | Обработка и анализ полученной информации                                                           | ПК-8,<br>ПК-9                | Собеседование                                                          | Сбор, обработка и систематизация полученной информации                                      |
| 5.                           | Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала            | ОК-6,<br>ПК-6<br>ПК-7        | Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения | Дневник практики<br>Сбор материала для отчета                                               |
| <b>Завершающий этап</b>      |                                                                                                    |                              |                                                                        |                                                                                             |
| 6.                           | Обработка и систематизация материала, написание отчета                                             | ПК-10                        | Проверка: оформления отчета                                            | Отчет                                                                                       |
| 7.                           | Сдача отчета                                                                                       | ОК6<br>ПК8                   | Практическая проверка                                                  | Сдача отчета руководителю практики                                                          |

Текущий контроль предполагает контроль посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

| № п/п | Уровни сформированности компетенции                             | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4     | 1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов) | ОК6                                           | <b>знать</b> принципы функционирования профессионального коллектива;<br><b>уметь</b> работать в коллективе;<br><b>владеть</b> необходимыми личностно-профессиональными качествами.                                                                                                                                                                              |
|       |                                                                 | ПК-5                                          | <b>знать</b> математические методы и модели, возможность применения математических методов и моделей;<br><b>уметь</b> применять указанные руководителем математические методы и модели для анализа деятельности предприятия<br><b>владеть</b> средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления на начальном уровне |
|       |                                                                 | ПК-6                                          | <b>знать</b> Основные понятия, идеи, методы решения прикладных задач, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования<br><b>уметь</b> выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований.<br><b>владеть</b> навыками сбора и работы с математическими источниками информации          |
|       |                                                                 | ПК-7                                          | <b>знать</b> современные способы программирования<br><b>уметь</b> работать с глобальными и локальными поисковыми системами<br><b>владеть</b> основными математическими методами, появляющимися в естественнонаучных дисциплинах                                                                                                                                 |
|       |                                                                 | ПК-8                                          | <b>знать</b> основные результаты и методы предметной области, подле-                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|   |                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|-------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                       |       | <p>жащей представлению</p> <p><b>уметь</b> разработать план и структуру своего выступления</p> <p><b>владеть</b> способностью доходчиво объяснить ключевые разделы в предметной области</p>                                                                                                                                                  |
|   |                                                       | ПК-9  | <p><b>знать</b> виды и формы организации учебной деятельности</p> <p><b>уметь</b> подобрать материал, соответствующий заданной теме, составить план работы</p> <p><b>владеть</b> технологиями организации учебной деятельности</p>                                                                                                           |
|   |                                                       | ПК-10 | <p><b>Владеть:</b> технологиями организации педагогической деятельности и профессиональными навыками для осуществления педагогической деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> подобрать материал, соответствующий заданной теме, составить план работы</p> <p><b>Знать:</b> цели и задачи педагогической деятельности</p>                          |
|   |                                                       | ПК-11 | <p><b>знать</b> цели и задачи методической и экспертной работы</p> <p><b>уметь</b> создавать комплекты дидактических материалов, - наглядных пособий</p> <p><b>владеть</b> технологиями планирования и проведения методических работ. методами обработки результатов научных исследований</p>                                                |
| 5 | Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню) | ОК6   | <p><b>знать</b> о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей;</p> <p>уметь принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности;</p> <p>владеть достаточными профессионально-значимыми личностными качествами.</p> |
|   |                                                       | ПК-5  | <p><b>знать</b> математические методы и модели и специфику их применения;</p> <p><b>уметь</b> самостоятельно выбирать и применять математические методы и модели для анализа деятельности предприятия</p> <p><b>владеть</b> современными средствами программного обеспечения</p>                                                             |

|  |  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |       | анализа и количественного моделирования систем управления на продвинутом уровне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  |  | ПК-6  | <p><b>знать</b> классические методы, применяемые в физико-математических и прикладных задачах изучаемой предметной области</p> <p><b>уметь</b> Строить математические алгоритмы, используемые при решении задач в конкретных областях знаний</p> <p><b>владеть</b> навыками построения алгоритмов, реализующих задачи в конкретной предметной области, навыками передачи основных результатов математического исследования в виде рекомендаций в терминах предметной области изучавшегося явления, основными языками программирования</p> |
|  |  | ПК-7  | <p><b>знать</b> современные средства и способы программирования</p> <p><b>уметь</b> оценивать специальное программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;</p> <p><b>владеть</b> навыками применения математических методов, появляющихся в естественнонаучных приложениях</p>                                                                                                                                                                                                           |
|  |  | ПК-8  | <p><b>знать</b> методы и способы представления информации</p> <p><b>уметь</b> грамотно и публично представлять свои знания</p> <p><b>владеть</b> навыком публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  |  | ПК-9  | <p><b>знать</b> способы и средства управления процессом личностного становления учащегося; сущность познавательных процессов</p> <p><b>уметь</b> критически переосмысливать накопленный опыт</p> <p><b>владеть:</b> способностью выделить общее из наблюдательных фактов и частных моделей сложных явлений и объяснить явление в целом</p>                                                                                                                                                                                                |
|  |  | ПК-10 | <b>владеть</b> теоретическими и практическими знаниями в области                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|   |                                                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                         |       | компьютерных наук<br><b>уметь</b> осуществлять профессиональную проектную деятельность на основе стандартных комплексов программ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   |                                                         | ПК-11 | <b>уметь</b> выстраивать и реализовывать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований.<br><b>Владеть</b> методами обработки результатов научных исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации                                                                                                                                                                                                 |
| 6 | Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню) | ОК6   | <b>знать</b> действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности;<br><b>уметь</b> работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия;<br><b>владеть</b> Выраженные профессионально-личностные качества. |
|   |                                                         | ПК-5  | <b>знать</b> математические методы и модели, специфику и оптимальные условия их применения;<br><b>уметь</b> самостоятельно выбирать и применять оптимальные математические методы и модели для анализа деятельности предприятия<br><b>владеть</b> современными средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления на высоком уровне                                                             |
|   |                                                         | ПК-6  | <b>знать</b> Методологию построения математических алгоритмов, методы компьютерной моделирования, основные языки программирования и методы трансляции<br><b>уметь</b> Публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм<br><b>владеть</b> методами обоснования оптимальности выбранного алгоритма, метода, объясняя его зада-                                                              |

|  |  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |       | чи и функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |  | ПК-7  | <p><b>знать</b> современные средства и способы программирования</p> <p><b>уметь</b> оценивать эффективность программного обеспечения и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;</p> <p><b>владеть</b> навыками самостоятельного выбора математических методов, появляющихся в естественнонаучных приложениях</p>                                                               |
|  |  | ПК-8  | <p><b>знать</b> этические нормы поведения и использовать их в профессиональной деятельности</p> <p><b>уметь</b> адаптировать знания с учетом уровня аудитории</p> <p><b>владеть</b> навыком общения с аудиторией в нетипичных ситуациях</p>                                                                                                                                                                   |
|  |  | ПК-9  | <p><b>знать</b> основные закономерности развития личности, а также способы и средства управления процессом личностного становления</p> <p><b>уметь</b> анализировать и описывать педагогическую, и социальную реальность посредством понятий, проектировать педагогическую деятельность</p> <p><b>владеть</b> средствами моделирования учебной деятельности на основе особенностей психических процессов.</p> |
|  |  | ПК-10 | <p><b>владеть</b> углубленными теоретическими и практическими знаниями в области компьютерных наук</p> <p><b>уметь</b> осуществлять профессиональную проектную деятельность на основе разработанных и реализованных комплексов программ</p>                                                                                                                                                                   |
|  |  | ПК-11 | <p><b>уметь</b> применить полученные знания в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть</b> оптимальными методами обработки результатов научных исследований, с учетом определения достоверности получаемой информации</p>                                                                                                                                                                              |

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Аттестация по производственной практике осуществляется в форме зачета с оценкой. Оценка выставляется на основании содержания отчета и результатов его защиты по пятибалльной шкале:

**Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики**

| Шкала оценивания      | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Зачет с оценкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| «Отлично»             | Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов<br>Студент показывает глубокое и всестороннее знание специфики математических методов, применяемых на предприятии; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике                            |
| «Хорошо»              | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена.<br>Студент показывает достаточное знание специфики математических методов, применяемых на предприятии; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике |
| «Удовлетворительно»   | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями                                                                                                                                                                       |
| «Неудовлетворительно» | Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен                                                                                                                                                        |



Студенты, не выполнившие программу производственной практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку при защите отчета, могут быть отчислены в соответствии с действующими нормативными документами КубГУ.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине или получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно в сроки, согласованные руководителем практики на факультете с деканом факультета в свободное от учебы время

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

### **а) Основная литература**

1. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В.М. Стасышин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2121-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>
2. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2330>
3. Юрьева, А.А. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68470>
4. Волков, Е.А. Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/54> !

### **б) Дополнительная литература**

1. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. - 7-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 395 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01449-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454036>
2. Малявко, А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. : табл., схем. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2318-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436055>
3. Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си : . - Красноярск : , 2014. - 108 с. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 108 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364601>

## **12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

4. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений ([www.informuo.ru](http://www.informuo.ru));
5. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));
6. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.

## **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видео-проектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на факультете математики и компьютерных наук программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

5) Перечень лицензионного программного обеспечения:

– Microsoft Office:

- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word.

6) Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>

2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));

4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

#### **14. Методические указания для обучающихся по прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.**

Перед началом производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Рекомендации к написанию отчета

Рекомендуемые фрагменты введения

С ... по ... студентка ФИО (полностью) проходил (а) производственную практику в (точное название базы практики в соответствии с приказом о практике) в отделе (точное название отдела или подразделения) в должности (название уточнить в отделе кадров базы практики).

Краткая характеристика деятельности базы практики и подразделения. В должностные обязанности практиканта входило: (перечислить).

Кроме того, студенту периодически приходилось выполнять отдельные поручения, такие, как (перечислить).

Во время практики ФИО (полностью) ознакомился (лась) с ...., применяемыми на базе практики (перечислить).

(Вы можете указать на пользу практики и на организационные и технические недостатки). Считаю, что практика была (отлично, хорошо, посредственно, ...) организована и (была полезна, бесполезна,...).

Рекомендуемые разделы основной части

В основной части отчета отражается конкретное содержание работ, выполненных студентом во время производственной практики, и полученные результаты. Рекомендуются следующие разделы:

1 раздел – краткая характеристика базы практики (историческая справка, форма, структура, направления деятельности; уровень автоматизации и компьютеризации базы практики, характеристики компьютеров, используемые способы защиты информации, наличие специализированного программного обеспечения, возможность применения или создания другого, более совершенного, программного обеспечения);

2 раздел – общая характеристика задач, которые решались в ходе практики; что было предпринято для решения этих задач, что мешало их выполнению, какие трудности возникали в процессе их решения и т.д.;

3 раздел – характеристика разработанного или использованного программного продукта и оценка необходимости предприятия в нем.

4 раздел – собственная оценка уровня достижения поставленных целей, выводы, результаты.

Рекомендуемые фрагменты заключения

Практика дала студенту-практиканту, как будущему бакалавру по направлению Математика и компьютерные науки, следующее: ...

В результате практики получены следующие результаты:...

Практиканту не удалось .... по причине ....

Для лучшей организации практики в будущем целесообразно:...

Рекомендации к списку использованных источников

Обзор литературы должен показать знакомство студента со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической последовательности. Обзор работ предшественников следует делать только по направлениям, обозначенным темой производственной практики. В обзоре литературы не нужно излагать все, что стало известно студенту из прочитанного и имеет лишь косвенное отношение к его отчёту.

Стиль изложения

Отчёт должен быть изложен лаконичным, четким, грамотным языком. Предложения, посвященные изложению какой-либо конкретной мысли, идеи следует объединить в отдельный абзац.

Изложение и расстановка рассматриваемых в текстовой части вопросов и разделов отчёта должны быть последовательными и логичными.

Для отображения числовых данных, результатов анализа, обобщения показателей, выявления взаимосвязей исследуемых величин, следует использовать иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы, таблицы и т. д.).

Излагать материал в отчете рекомендуется своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. Не допускается также произвольное сокращение слов.

Заимствованные из литературы цитаты, данные, рисунки, таблицы, изложение взглядов других авторов должны быть снабжены ссылками на соответствующие источники.

При написании текста отчета общий тон изложения материала должен быть спокойным, а утверждения - аргументированными. Излагать материал следует от третьего лица, можно использовать и неопределенную форму, например: следует принять, считать целесообразным и т. п.

Изложение проблемы в отчете должно быть кратким, ясным и доступным, что достигается при редактировании работы.

Один из основных приемов редактирования - сокращение. В первом наброске студент обычно допускает повторения, отклонения от темы, излишние обороты, слова и вставки. При редактировании все лишнее, что мешает пониманию темы и не имеет прямого отношения к ней, вычеркивается.

Во всей работе необходимо применять единую терминологию. Если термин имеет синонимы, то следует выбирать один из них. Обычно многократно повторяющийся многословный термин заменяют сокращением.

Важное условие предупреждения ошибок - предварительное чтение материалов отчета руководителем и консультантом, которые отмечают допущенные студентом ошибки и указывают, что нужно сократить, дополнить, пояснить.

Критические замечания студент должен записать и учесть. Работу рекомендуется показать специалистам-практикам в организации, по материалам которой она написана.

## 15. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

| №  | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень оборудования и технических средств обучения                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционная аудитория                                                       | Аудитория, оборудованная учебной мебелью, 308Н                                                                                                                                                                              |
| 2. | Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций   | Аудитория, оборудованная учебной мебелью 314Н                                                                                                                                                                               |
| 3. | Аудитория для самостоятельной работы                                       | Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза 309Н |
| 4. | Компьютерный класс                                                         | 301Н                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. | Аудитория для проведения защиты отчета по практике                         | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, №№302Н),                                                                                                                                |

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность

пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук  
Кафедра функционального анализа и алгебры

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

по направлению подготовки  
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Выполнил

---

Ф.И.О. студента

Руководитель производственной практики

---

ученое звание, должность, Ф.И.О

Краснодар 2018 г.

*ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ*

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Время проведения практики с «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г. по «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г.

| <i>Дата</i> | <i>Содержание выполняемых работ</i> | <i>Отметка руководителя<br/>практики от организации<br/>(подпись)</i> |
|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|             |                                     |                                                                       |
|             |                                     |                                                                       |
|             |                                     |                                                                       |
|             |                                     |                                                                       |
|             |                                     |                                                                       |
|             |                                     |                                                                       |
|             |                                     |                                                                       |

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра функционального анализа и алгебры

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРО-  
ФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Студент \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Цель практики – систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений на основе изучения работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
2. способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
3. способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления
4. способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний
5. способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории
6. способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)
7. способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях
8. способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

---



---



---

**План-график выполнения работ:**

| № | Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики | Сроки | Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись) |
|---|-----------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------|
| 1 |                                                           |       |                                                                      |
| 2 |                                                           |       |                                                                      |

Ознакомлен \_\_\_\_\_

подпись студента

расшифровка подписи

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)  
по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

| №  | ОБЩАЯ ОЦЕНКА<br>(отмечается руководителем практики)                                      | Оценка |   |   |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|---|
|    |                                                                                          | 5      | 4 | 3 | 2 |
| 1. | Уровень подготовленности студента к прохождению практики                                 |        |   |   |   |
| 2. | Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи                          |        |   |   |   |
| 3. | Степень самостоятельности при выполнении задания по практике                             |        |   |   |   |
| 4. | Оценка трудовой дисциплины                                                               |        |   |   |   |
| 5. | Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_

(подпись) (расшифровка подписи)

| №  | СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ<br>(отмечается руководителем практики от университета)                                                                                | Оценка |   |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|---|
|    |                                                                                                                                                                                                         | 5      | 4 | 3 | 2 |
| 1. | ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.                                                                         |        |   |   |   |
| 2. | ПК-5 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                                     |        |   |   |   |
| 3. | ПК-6 способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления        |        |   |   |   |
| 4. | ПК-7 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний |        |   |   |   |
| 5. | ПК-8 способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                                                                                                          |        |   |   |   |
| 6. | ПК-9 способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)                                                                                  |        |   |   |   |
| 7. | ПК-10 способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях                                                      |        |   |   |   |
| 8. | ПК-11 способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики                                                                                                                    |        |   |   |   |

Руководитель практики \_\_\_\_\_

(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук



СВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
заместитель

Хагуров Т. А.

«27» апреля 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ Б2.В.02.02(Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль): Алгебра, теория чисел и дискретный анализ

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной (преддипломной) практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) и приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

Программу составила

Барсукова В.Ю., заведующая кафедрой функционального анализа и алгебры, кандидат физико-математических наук, доцент

Рабочая программа преддипломной практики утверждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры протокол № 10 от «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Барсукова В.Ю.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук «17» апреля 2018 г, протокол № 2.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

Рецензенты:

Терещенко И.В. – заведующий кафедрой общей математики Кубанского государственного технологического университета, кандидат физико-математических наук, доцент

Глушкова Н. В. – доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник ИММИ Кубанского государственного университета.

## **1. Цели преддипломной практики**

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

**Целью прохождения** преддипломной практики является достижение следующих результатов образования: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. В рамках направленности (профиля) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ» целями практики могут быть:

- 1) Получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- 2) Получение опыта применения алгебраических методов при решении научно-исследовательских, технических задач;
- 3) Применение полученных в ходе практики навыков при написании выпускной квалификационной работы.
- 4) Подготовка основных материалов для написания выпускной квалификационной работы

## **2. Задачи преддипломной практики**

Задачи преддипломной практики определяются направлением подготовки, а содержание – темой выпускной квалификационной работы. Прохождение преддипломной практики предполагает выполнение следующих задач:

- осуществление дальнейшего углубления теоретических знаний студентов по предложенной теме ВКР и их систематизацию;
- развитие прикладных умений и практических навыков;
- овладение методикой исследования при решении конкретных проблем;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- повышение общей и профессиональной эрудиции выпускника.

Фактический материал, собранный студентом в ходе практики, должен быть использован непосредственно при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3. Место преддипломной практики в структуре ООП**

Преддипломная практика относится к вариативной части Блок 2 Практики программы бакалавриата и является обязательным компонентом учебного плана.

Для прохождения практики студент должен обладать знаниями по основным дисциплинам ООП (математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, основы компьютерных наук и др.), умениями применять полученные теоретические знания при решении задач прикладного характера.

Содержание практики является логическим продолжением учебного процесса и служит основой для написания и защиты выпускной квалификационной работы, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области.

Преддипломная практика является завершающим этапом и проводится после освоения студентами основной программы теоретического и практического обучения на выпускном курсе с отрывом от учебных занятий. Согласно учебному плану направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки (профиль «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ») практика проводится в 8-м семестре. Продолжительность практики - 2 недели.

Базой для прохождения преддипломной студентами является кафедра функционального анализа и алгебры факультета математики и компьютерных наук КубГУ. Также практика может быть организована на предприятиях г. Краснодара и Краснодарского края, деятельность которого согласуется с темой выпускной квалификационной работы.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

## **4, Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики.**

Тип производственной практики: преддипломная.

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик.

Поскольку выполнение выпускной квалификационной работы данного профиля предусматривает научно- и учебно-исследовательскую работу в области алгебраических структур, то основной формой преддипломной практики является научно-и/или учебно-исследовательская.

Преддипломная практика проходит в форме самостоятельной работы по поиску необходимой информации, написания ВКР и ее предварительной защиты.

### **5. Перечень планируемых результатов преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Практика отрабатывает следующие виды деятельности: научно-исследовательская, организационно-управленческая. В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

| №<br>п.<br>п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   |                                                                                                                 |
|---------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                    |                                                                                                                         | знать                                                                                                                                                                                        | уметь                                                                                                                                             | владеть                                                                                                         |
| 1.            | ОПК 3              | способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                          | основные тенденции развития современного естествознания, основы математического моделирования и его применение в исследовании физических, химических, биологических, экологических процессов | использовать современные методы при исследовании и решении научных и практических задач моделирования различных явлений и процессов               | Навыками написания законченных математических текстов; Навыками работы с современными информационными системами |
| 2.            | ПК 2               | способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики | постановки классических задач математики в близких к теме ВКР разделах и методы их решения                                                                                                   | отличать корректно сформулированные научные утверждения от некорректно сформулированных; математически корректно ставить задачи в рамках темы ВКР | Навыками определения корректности поставленной задачи                                                           |

|    |      |                                                                                                                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | ПК 3 | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата | основные факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики, применяемые при написании ВКР                      | -отличать доказанные математические утверждения от недоказанных;<br>- излагать математические доказательства<br>- строго формулировать и доказывать математические утверждения. | Навыками выдвижения и проверки математических гипотез                                                        |
| 4. | ПК 4 | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты                                  | основные факты, понятия основных разделов фундаментальных наук, применяемые при написании ВКР                                      | Грамотно пользоваться научной терминологией предметной области, Излагать свои мысли в виде ясных и логически связанных высказываний                                             | Навыками и методами представления научных результатов, в том числе, с использованием компьютерных технологий |
| 5. | ПК 8 | способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                      | терминологию, основные результаты и методы предметной области, подлежащей представлению; методы и способы представления информации | в доступной для аудитории форме представить информацию, необходимую для понимания постановки задачи и основных этапов ее решения                                                | навыками публичного представления профессиональной информации                                                |

## 6. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 3 зачетных единицы (108 часов), 1 час выделен на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 107 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность преддипломной практики 2 недели. Время проведения практики 8 семестр.

| №                            | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу | Содержание раздела                                                                                                                                                                   | Бюджет времени, (недели, дни) |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Подготовительный этап</b> |                                                                                        |                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>I</b>                     | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности      | Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами (вид) практики;<br>Прохождение инструктажа по технике безопасности<br>Изучение правил внутреннего распорядка | 1 день                        |

| <b>Научно-исследовательский этап</b> |                                                                          |                                                                                                                                                      |                         |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 2                                    | Изучение специальной литературы и другой научно-технической документации | исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам                                                                          | 1-ая неделя практики    |
| 3.                                   | Текущая научно-исследовательская работа студента                         | построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных. | 1, 2-ая неделя практики |
| <b>Подготовка отчета по практике</b> |                                                                          |                                                                                                                                                      |                         |
| 4.                                   | Подготовка и предоставление отчета о практике                            | Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения преддипломной практики и написанию ВКР                          | 2-ая неделя практики    |
| 5.                                   | Сдача отчета (предзащита ВКР)                                            | Предзащита выпускной квалификационной работы на кафедре                                                                                              |                         |

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

По итогам преддипломной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

#### **Образец задания на преддипломную практику**

1. Исследовать свойства подгрупп Фратинни для различных классов алгебр Ли.
2. Провести анализ зависимости от характеристик поля.

#### **7. Формы отчетности преддипломной практики**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

#### **Отчет по практике** (Приложение 1).

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Содержание отчета определяется студентом совместно с руководителем практики (как правило руководителем ВКР).

Отчет обязательно должен содержать:

- титульный лист (приложение 1);
- задание на преддипломную практику (приложение 2);

#### **Отчет должен включать следующие основные части:**

Титульный лист

Оглавление,

**Введение:** цель, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

**Заключение:** необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

### **Приложения**

#### **Список использованной литературы**

В отчете могут содержаться следующие разделы, отражающие выполнение поставленного задания:

- введение к ВКР, в котором определяется основное содержание ВКР, обосновывается ее актуальность, формулируются основные цели и задачи ВКР;
- обзор и анализ литературы по теме ВКР, обосновывающие состав, объем и последовательность работ, которые необходимо выполнить для достижения целей ВКР;
- исходные данные для ВКР и др.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

#### Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word или Tex и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

Защита отчета производится в виде предварительной защиты выпускной квалификационной работы в форме устного доклада на выпускающей кафедре.

## **8. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике.**

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности, вербально-коммуникационные технологии (беседы с руководителями), работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем), информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы); работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, статистических показателей и т.п.)

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.**

В начале практики со студентами проводится инструктаж по технике безопасности. В соответствии с индивидуальным заданием на практику совместно с научным руководителем студент составляет план прохождения практики. Каждый руководитель преддипломной практики разрабатывает тематику индивидуальных заданий, дает рекомендации по сбору, анализу, обработке материалов по написанию отчета.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:



1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические указания по написанию выпускной квалификационной работе для студентов.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- оформление итогового отчета по практике.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

В качестве информационного обеспечения практики используются электронные ресурсы библиотеки КубГУ: Университетская библиотека ONLINE, Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

#### **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике.**

Форма контроля преддипломной практики по этапам формирования компетенций

| <i>№<br/>п/п</i>                     | <i>Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся</i> |                         | <i>Формы текущего контроля</i>                                                                      | <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i> |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Подготовительный этап</b>         |                                                                                                           |                         |                                                                                                     |                                                                                                    |
| <b>1.</b>                            | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности                         | ОПК 3                   | Записи в журнале инструктажа.                                                                       | Прохождение инструктажа по технике безопасности                                                    |
| <b>Производственный этап</b>         |                                                                                                           |                         |                                                                                                     |                                                                                                    |
| <b>2.</b>                            | Изучение специальной литературы и другой научно-технической документации                                  | ОПК 3<br>ПК-2,<br>ПК-2, | Собеседование                                                                                       | Ознакомление с целями, задачами, содержанием<br>Проведение обзора публикаций, анализ задачи        |
| <b>3.</b>                            | Текущая научно-исследовательская работа студента                                                          | ОПК-3<br>ПК-2<br>ПК-3   | Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения Консультации с руководителем | Сбор, обработка, систематизация и анализ полученной информации                                     |
| <b>Подготовка отчета по практике</b> |                                                                                                           |                         |                                                                                                     |                                                                                                    |
| <b>4.</b>                            | Подготовка и предоставление отчета о практике                                                             | ОПК 3<br>ПК-4,          | Проверка: оформления отчета                                                                         | Отчет                                                                                              |
| <b>5.</b>                            | Сдача отчета (предзащита ВКР)                                                                             | ПК4<br>ПК-8             | Практическая проверка                                                                               | Защита на кафедре                                                                                  |

Контроль за самостоятельной научно-исследовательской работой осуществляется

непосредственным руководителем практики (как правило, он же – руководитель выпускной квалификационной работы). Руководителем проводятся консультации по каждому выполняемому заданию основных разделов практики.

Формы контроля (вопросы и задания) предоставляются в ведение научного руководителя.

**Текущий контроль** преддипломной практики осуществляется в ходе прохождения практики и консультирования студентов в следующей форме:

- выполнение индивидуальных заданий.

**Промежуточный контроль** по окончании практики производится в форме защиты отчета на кафедре. Формой промежуточной аттестации является зачет. Промежуточная аттестация проводится после выполнения программы практики на следующей неделе после окончания практики. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики работу, полученные им организационные и исследовательские навыки и знания. В качестве отчета могут быть представлены собранные материалы, необходимые для разработки отдельных глав выпускной квалификационной работы.

| № п/п    | Уровни сформированности компетенции                             | Код контролируемой компетенции (или ее части)                                                                                | Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I</b> | 1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов) | ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                         | <b>знать</b> основные понятия и категории, применяемые в научном исследовании (причина, следствие, количество, качество, научный метод и т.п.)<br><b>Уметь</b> определить и сформулировать цель исследования и постановку задачи; выбрать и обосновать метод решения поставленной задачи<br><b>владеть</b> современными методами математики, физики, механики, методами построения математических моделей и их исследования |
|          |                                                                 | ПК-2 способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики | <b>знать</b> понятие корректности постановки задач математического моделирования<br><b>уметь</b> дифференцировать корректные и некорректные задачи математических моделей в элементарных прикладных задачах<br><b>владеть</b> навыками исследования простейших корректных задач математики                                                                                                                                  |
|          |                                                                 | ПК-3 способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного резуль-               | <b>знать</b> Фундаментальные понятия, соответствующие базовым разделам математики;<br><b>уметь</b> Доказывать фундаментальные математические утверждения<br><b>владеть</b> Базовыми знаниями в области математики, навыками сбора и работы с математическими ис-                                                                                                                                                            |

|   |                                                       |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                       | тата                                                                               | точниками ин-формации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   |                                                       | ПК-4 способностью публично представлять собственные и известные научные результаты | <b>знать</b> основы речевой культуры в области математики и механики<br><b>уметь</b> осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы изложения полученных результатов<br><b>владеть</b> навыками систематизации и выбора необходимой информации для изложения полученных результатов при решении поставленной задачи |
|   |                                                       | ПК-8 способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории     | <b>знать</b> терминологию, основные результаты и методы предметной области, подлежащей представлению<br><b>уметь</b> разработать план и структуру своего выступления<br><b>владеть</b> способностью понятно объяснить ключевые разделы в предметной области.                                                                                 |
| 2 | Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню) | ОПК-3                                                                              | <b>знать</b> идеи, методы, законы механики математики, информатики;<br><b>уметь</b> выбирать и творчески применять известные методы к решению новых задач; развивать имеющиеся методы решения задач<br><b>владеть</b> современными методами математического моделирования                                                                    |
|   |                                                       | ПК-2                                                                               | <b>знать</b> корректно поставленные классические задачи в соответствии с профилем подготовки<br><b>уметь</b> выполнять постановки классических задач в соответствии с профилем подготовки<br><b>владеть</b> методами постановки корректных задач согласно профилю подготовки                                                                 |
|   |                                                       | ПК-3                                                                               | <b>знать</b> Формулировки утверждений и методы их доказательства<br><b>уметь</b> Проводить доказательства математических утверждений<br><b>владеть</b> Аппаратом профильных предметных областей, методами доказательства утверждений                                                                                                         |
|   |                                                       | ПК-4                                                                               | <b>знать</b> основные понятия, методы доказательств математических утверждений, их следствия<br><b>уметь</b> применять технические средства обработки и представления информации<br><b>владеть</b> Технологиями представ-                                                                                                                    |

|   |                                                            |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Продвинутый уровень<br>(по отношению к повышенному уровню) |       | ления информации при докладе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |                                                            | ПК-8  | <b>знать</b> методы и способы представления информации<br><b>уметь</b> последовательно, грамотно и публично представлять свои знания<br><b>владеть</b> навыком публичной речи, аргументации, ведения дискуссии                                                                                                                                                       |
|   |                                                            | ОПК-3 | <b>знать</b> модели, методы математики, условия применимости данных моделей и методов;<br><b>уметь</b> развивать имеющиеся методы решения задач математики и механики и разрабатывать новые;<br><b>владеть</b> способностью отслеживать последние достижения науки в области математического моделирования                                                           |
|   |                                                            | ПК-2  | <b>знать</b> постановки задач в прикладных областях знаний<br><b>уметь</b> математически грамотно формулировать естественнонаучные задачи<br><b>владеть</b> способностью формулировать корректные естественнонаучные задачи                                                                                                                                          |
|   |                                                            | ПК-3  | <b>знать</b> математические способы доказательств<br><b>уметь</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности<br><b>владеть</b> способностью сформулировать результат и увидеть следствия этого результата                                                                                                                             |
|   |                                                            | ПК-4  | <b>знать</b> основные понятия, методы доказательств математических утверждений, их следствия<br><b>уметь</b> осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы изложения полученных результатов<br><b>владеть</b> навыками систематизации и выбора необходимой информации для изложения полученных результатов при решении поставленной задачи |

|  |  |      |                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | ПК-8 | <b>знать</b> этические нормы поведения и использовать их в профессиональной деятельности<br><b>уметь</b> адаптировать знания с учетом уровня аудиторрии<br><b>владеть</b> навыком общения с аудиторией в нетипичных ситуациях |
|--|--|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Критерии оценки отчетов по прохождению практики:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

#### **Критерии оценки по итогам преддипломной практики:**

«Зачтено» – ставится студенту, который выполнил в срок весь намеченный объем работы, предусмотренной программой практики, обнаружил умение определять и осуществлять основные поставленные задачи, способы и результаты их решения, проявлял в работе самостоятельность, творческий подход, такт, культуру.

«Не зачтено» – ставится студенту, который не выполнил программу практики, обнаружил слабое знание теории, неумение применять ее в реализации практических задач.

Студенты, не выполнившие программу преддипломной практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку при защите отчета, могут быть отчислены в соответствии с действующими нормативными документами КубГУ.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине или получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно в сроки, согласованные руководителем практики на факультете с деканом факультета в свободное от учебы время.

### **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики**

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики формируется индивидуально в зависимости от области деятельности и темы выпускной квалификационной работы бакалавра, оно может включать в себя:

- Учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы темы выпускной квалификационной работы;
- Научно-технические отчеты по разработкам, которые используются при формулировке задач практики и выпускной квалификационной работы;
- Научные статьи, посвященные вопросам выпускной квалификационной работы;
- Документация по программному обеспечению, используемому при написании выпускной квалификационной работы;
- Электронные Интернет-источники, посвященные теме выпускной квалификационной работы;
- Документы, посвященные оформлению научных и технических отчетов;
- Методические рекомендации по прохождению преддипломной практики.

Студенты имеют доступ к электронным библиотечным системам:

- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE», <http://biblioclub.ru/>;
- ЭБС «Лань», <http://e.lanbook.com/>.

Программное обеспечение: пакет набора и верстки математических текстов TeX (например, MikTeX 2.9), пакеты OpenOffice.org версии не ниже 4.0.0, MS Office версии не ниже 2000 и т.д.

1. Манин, Ю.И. Введение в современную теорию чисел / Ю.И. Манин, А.А. Панчишкин. - Москва : МЦНМО, 2009. - 552 с. - ISBN 978-5-94057-511-5 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62989>

2. Тропин, М.П. Основы прикладной алгебры [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94747>
3. Каргаполов, М.И. Основы теории групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Каргаполов, Ю.И. Мерзляков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177>
4. Самарский, А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс] : монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59285>
5. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511>

Данный список может быть изменен и дополнен в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

#### **б) Дополнительная литература**

1. Глухов, М.М. Элементы теории обыкновенных представлений и характеров конечных групп с приложениями в криптографии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Глухов, И.А. Круглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65044>
2. Бочаров, П.П. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учеб. / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2116>
3. Наймарк, М.А. Теория представлений групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2751>
4. Бухштаб, А.А. Теория чисел [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65053>

Данный список может быть изменен и дополнен в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Библиоclub».

## **12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения преддипломной практики**

**Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:**

1. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений ([www.informuo.ru](http://www.informuo.ru));
2. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.

## **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по преддипломной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации преддипломной практики применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и

систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на факультете математики и компьютерных наук программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- Microsoft Windows
- Microsoft Office
- WolframResearchMathematica
- MATLAB
- MathCad

**Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

**14. Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.**

Перед началом преддипломной практики студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**15. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики**

Для полноценного прохождения преддипломной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

| №  | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|----|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционная аудитория                                                       | Аудитория, оборудованная учебной мебелью, 308Н       |
| 2. | Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций   | Аудитория, оборудованная учебной мебелью 314Н        |

|    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Аудитория для самостоятельной работы               | Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза 314Н |
| 4. | Компьютерный класс                                 | 301Н                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. | Аудитория для проведения защиты отчета по практике | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, №№302Н),                                                                                                                                |



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук  
Кафедра функционального анализа и алгебры

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Выполнил

---

Ф.И.О. студента

Руководитель преддипломной практики

---

ученое звание, должность, Ф.И.О

Краснодар, 201 \_

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра функционального анализа и алгебры

«Утверждаю»

Зав. кафедрой ФАА

Барсукова В.Ю.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

### ЗАДАНИЕ НА ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ

Студент \_\_\_\_\_,

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки,  
группа \_\_\_\_\_.

1. Тема выпускной квалификационной работы:

\_\_\_\_\_

2. Задание на практику \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Срок сдачи студентом отчета \_\_\_\_\_

Руководитель преддипломной  
практики

\_\_\_\_\_  
Подпись, дата,

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
Подпись, дата,

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
 результатов прохождения преддипломной практики  
 по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Фамилия И.О студента** \_\_\_\_\_

**Курс** \_\_\_\_\_

| <b>№</b> | <b>ОБЩАЯ ОЦЕНКА</b><br><i>(отмечается руководителем практики)</i>                        | <b>Оценка</b> |                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|          |                                                                                          | <b>Зачет</b>  | <b>Незачет</b> |
| 6.       | Уровень подготовленности студента к прохождению практики                                 |               |                |
| 7.       | Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи                          |               |                |
| 8.       | Степень самостоятельности при выполнении задания по практике                             |               |                |
| 9.       | Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики |               |                |

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

| <b>№</b> | <b>СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ</b><br><i>(отмечается руководителем практики)</i>         | <b>Оценка</b> |                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|          |                                                                                                                             | <b>Зачет</b>  | <b>Незачет</b> |
| 9.       | ОПК-3 способность к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                         |               |                |
| 10.      | ПК-2 способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики |               |                |
| 11.      | ПК-3 способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата            |               |                |
| 12.      | ПК-4 способность публично представлять собственные и известные научные результаты                                           |               |                |
| 13.      | ПК-8 способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                               |               |                |

**Руководитель практики** \_\_\_\_\_  
 (подпись) (расшифровка подписи)

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук  
Кафедра функционального анализа и алгебры



ТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, ка-  
тедре высшего образования – первый про-  
ректор

Хагуров Т.А.

апреля 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ**

**БЗ.Б.01(Д) ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ  
РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ПОДГОТОВКУ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И  
ПРОЦЕДУРУ ЗАЩИТЫ**

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль): Алгебра, теория чисел и дискретный анализ

Программа подготовки академическая

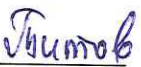
Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, а также в соответствии с приказом Минобрнауки России № 636 от 29.06.2015 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Программу составили:

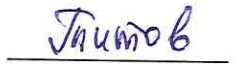
Барсукова В.Ю., канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой ФАА 

Титов Г.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры ФАА 

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры протокол № 10 от «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Барсукова В.Ю. 

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук «17» апреля 2018 г., протокол № 2.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н. 

Эксперты:

1. Терещенко И.В., заведующий кафедрой общей математики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», кандидат физико-математических наук, доцент
2. Марковский А.Н., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования КубГУ

## **1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

### **1.1 Цель государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта; комплексная оценка полученных за период обучения знаний, умений и навыков в области математики; установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач, степени готовности выпускников к самостоятельной деятельности; принятие решения о присвоении выпускнику степени бакалавра по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» и выдаче диплома государственного образца.

### **1.2 Задачи государственной итоговой аттестации**

- выявление уровня теоретической подготовки выпускников;
- систематизация знаний, умений и навыков по всем фундаментальным дисциплинам математики и информатики, которые обеспечивают содержательный компонент подготовки выпускника профессиональной деятельности;
- выявление уровня сформированности компетенций в соответствии с ФГОС;
- определение уровня и качества общей математической культуры выпускника;
- обеспечение условий для активизации познавательной, самостоятельной и научно-исследовательской деятельности выпускника в ходе решения профессиональных задач;
- определение в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степени профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков выпускников в анализе актуальных проблем математики;
- углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных научно-исследовательских задач;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

## **2. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 структуры основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ» и завершается присвоением квалификации.

Итоговая аттестация выпускника осуществляется в 8 семестре, ее трудоемкость составляет 6 зачетных единиц. Государственная итоговая аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы. На подготовку к защите и саму процедуру защиты выпускной квалификационной работы отводится четыре недели.

## **3. Перечень планируемых результатов государственной итоговой аттестации, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций – теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность:**

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;
- использование базовых математических задач и математических методов в на-

учных исследованиях;

- участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;
- контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;
- контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;

**производственно-технологическая деятельность:**

- применение численных методов при решении математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности;
- использование технологий и компьютерных систем управления объектами;

**организационно-управленческая деятельность:**

- применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;
- участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив

**педагогическая деятельность:**

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

**По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:**

| Код компетенции                                | Наименование компетенции                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Общекультурные компетенции (ОК):</i>        |                                                                                                                                                           |
| <b>ОК 1</b>                                    | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции                                                            |
| <b>ОК 2</b>                                    | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции                           |
| <b>ОК 3</b>                                    | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности                                                                |
| <b>ОК 4</b>                                    | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности                                                                     |
| <b>ОК 5</b>                                    | способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия |
| <b>ОК 6</b>                                    | способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                                 |
| <b>ОК 7</b>                                    | способностью к самоорганизации и самообразованию                                                                                                          |
| <b>ОК 8</b>                                    | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                    |
| <b>ОК 9</b>                                    | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций                                                            |
| <i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i> |                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК 1</b>                                   | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа,                                |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности |
| <b>ОПК 2</b>                                         | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                |
| <b>ОПК 3</b>                                         | способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ОПК 4</b>                                         | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                                                                                              |
| <i>Профессиональные компетенции (ПК):</i>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>научно-исследовательская деятельность:</i>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК 1</b>                                          | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК 2</b>                                          | способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики                                                                                                                                                                                      |
| <b>ПК 3</b>                                          | способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата                                                                                                                                                                                               |
| <b>ПК-4</b>                                          | способностью публично представлять собственные и известные научные результаты                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>производственно-технологическая деятельность:</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК 5</b>                                          | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                                                                                                                                               |
| <b>ПК 6</b>                                          | способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучаемого явления                                                                                                                    |
| <i>организационно-управленческая деятельность</i>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК-7</b>                                          | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний                                                                                                           |
| <b>ПК-8</b>                                          | способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>педагогическая деятельность</i>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК 9</b>                                          | способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)                                                                                                                                                                                            |
| <b>ПК 10</b>                                         | способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях                                                                                                                                                                 |
| <b>ПК-11</b>                                         | способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики                                                                                                                                                                                                                               |

#### 4. Объем государственной итоговой аттестации

Общая трудоёмкость процедуры проведения государственной итоговой аттестации выпускников составляет 6 зач.ед. (216 часов), 4 недели. Из этого объема 195,5 часов – самостоятельная работа над выпускной квалификационной работой и 20,5 часов – контактная



работа, которая включает консультации научного руководителя, нормоконтроль, проверку на объем заимствований и саму процедуру защиты перед Государственной аттестационной комиссией.

### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных в ходе освоения основной образовательной программы по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных и исследовательских задач
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, вырабатывать собственную точку зрения студента по рассматриваемым проблемам;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки (специальности);
- стимулирование необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной аналитической и исследовательской работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- определение степени подготовленности выпускников к демонстрации навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций, умений студентов лаконично и аргументировано излагать содержание проекта (работы), отстаивать принятые решения, делать правильные выводы

### **Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профиля) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ» выполняется в виде бакалаврской работы.

### **Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, связанное с разработкой теоретических вопросов, или с решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой.

Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Выпускная работа бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин общепрофессионального цикла и специальных дисциплин профиля подготовки.

ВКР должна содержать :

- **Титульный лист**, имеющий подписи студента, руководителя работы, нормоконтролера и заведующего выпускающей кафедрой,
- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы

- **Содержательную часть:** постановка задачи; обзор имеющихся результатов по теме работы; результаты, полученные исполнителем; при необходимости работа может содержать экспериментальные данные и их трактовку; возможна самостоятельная разработка алгоритмов и прикладных программ;
- **заключительная часть** должна содержать выводы по проведенной работе, достигнутые цели работы, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов с возможным указанием направления дальнейших исследований по соответствующей тематике.
- **список использованной литературы**
- **приложения** (при необходимости);

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие **основные задачи**:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;
- изучить по избранной теме из алгебры, теории чисел, дискретного анализа учебную литературу;
- ознакомиться с помощью научного руководителя с соответствующими теме исследования источниками научной литературы;
- разобрать в достаточной мере материал по теме исследования в конкретной научной монографии или статье (возможно, с переводом на русский язык);
- подготовить реферат по разобранному материалу с иллюстративными самостоятельно подготовленными примерами и/или доказательно изложить полученный самостоятельно новый результат, базирующийся на сведениях из разобранного материала.
- по возможности определить направление дальнейшего исследования исследуемой задачи.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы бакалавра: содержание, введение, две-три главы, заключение, список использованных источников, приложения.

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы.

Основная часть работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов.

Первая глава, как правило, имеет теоретический характер и часто является вспомогательной. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы, приводится необходимый для дальнейшей работы теоретический материал.

В следующих главах содержится основное исследование, которой может включать в себя исследование алгебраической или теоретико-числовой проблемы, описание алгоритма и его реализация на ЭВМ. Если работа носит теоретический или научно-реферативный характер, то в этих главах приводится подробное изложение теории с доказательствами основных утверждений.

В «Заключении» ВКР бакалавра приводятся все основные выводы и достигнутые результаты. При этом следует особо отметить степень достижения поставленных целей, личный вклад студента в полученные результаты.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. В **список использованных источников** включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации, описание программного кода. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, справку «Антиплагиат». Допустимый процент заимствования определяется Порядком обеспечения самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ на основе системы «Антиплагиат», принятым в КубГУ. Обучающийся допускается к защите ВКР при наличии не менее 70% оригинального текста.

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-исследовательские, педагогические задачи.

#### **Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой функционального анализа и алгебры, утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении.

#### **Требования к выпускной квалификационной работе**

##### **Общие требования**

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора Word или TeX, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля: левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы работы имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

При оформлении выпускной квалификационной (дипломной) работы необходимо руководствоваться учебно-методическими указаниями «Структура оформления бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации»: учеб.-метод. указания / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар. Кубанский гос.унив-т, 2016.

## **5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР**

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ООП ВО представлена в таблице:

| Контролируемые | Результаты освоения образовательной програм- | Оценочные средства |
|----------------|----------------------------------------------|--------------------|
|----------------|----------------------------------------------|--------------------|

| компетенции<br>(шифр компетенции) | мы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 1</b>                       | <b>Знать:</b> Основные идеи главных философских теорий, школ и направлений; методологию и методики их использования для формирования мировоззренческой позиции.                                                                                                                                                                                                                                                | – доклад студента<br>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР<br>-отзыв руководителя |
|                                   | <b>Уметь:</b> использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |
|                                   | <b>Владеть:</b> навыками анализа текстов, имеющих философское содержание.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                     |
| <b>ОК 2</b>                       | <b>Знать:</b> основные этапы исторического развития человеческого общества и основные их черты, периоды в истории России и их специфику, основные исторические подходы и концепции к изучаемой дисциплине, знаковые исторические события и их влияние на исторический процесс, хронологический ряд по изучаемому курсу, исторических деятелей, сыгравших важную роль в истории                                 | – доклад студента<br>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР<br>-отзыв руководителя |
|                                   | <b>Уметь:</b> определять причину того или иного явления, отличать причину от предпосылки, выделять как общие черты, так и специфику, анализировать то или иное явление, выбирать и использовать методы научного исследования, формулировать собственную научную концепцию, видеть взаимосвязь между причиной и следствием, работать в коллективе, использовать полученные знания в педагогической деятельности |                                                                                                     |
|                                   | <b>Владеть:</b> понятийно-терминологическим аппаратом в области истории; навыками поиска информации и ее анализа, а также навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     |
| <b>ОК 3</b>                       | <b>Знать:</b> причины и особенности развития экономического знания, его роли и места в системе общественных отношений                                                                                                                                                                                                                                                                                          | – доклад студента<br>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР<br>-отзыв руководителя |
|                                   | <b>Уметь:</b> применять полученные знания для глубокого и объективного анализа социально-экономических проблем, прогнозирования и моделирования экономических систем;                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |
|                                   | <b>Владеть:</b> основными экономическими понятиями и категориями методами личного финансового планирования (бюджетирование, оценка будущих                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |

|             |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | доходов и расходов, сравнение условий различных финансовых продуктов, управление рисками, применение инструментов защиты прав потребителя финансовых услуг)                                                                                |                                                                                                     |
| <b>ОК 4</b> | <b>Знать:</b> права, свободы и обязанности человека и гражданина, правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности                                                                | – доклад студента<br>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР<br>-отзыв руководителя |
|             | <b>Уметь:</b> защищать гражданские права; использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности                                                                                                                     |                                                                                                     |
|             | <b>Владеть:</b> навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности; навыками реализации и защиты своих прав.                                                                                  |                                                                                                     |
| <b>ОК 5</b> | <b>Знать:</b> теоретические основы культуры речи; функциональные стили и их лексико-грамматические характеристики; основные типы языковых норм; коммуникативные характеристики речи; коммуникативные функции речевого этикета              | – доклад студента<br>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР<br>-отзыв руководителя |
|             | <b>Уметь:</b> объяснять выбор нормативных вариантов; отбирать языковые средства в разных ситуациях общения; составлять разные типы обиходно-деловых документов; реализовать коммуникативные качества речи в процессе создания высказывания |                                                                                                     |
|             | <b>Владеть:</b> грамотной устной и письменной речи; навыком стилистического анализа языковых единиц в разных коммуникативных ситуациях; навыком применения этикетных формул в процессе речевого взаимодействия                             |                                                                                                     |
| <b>ОК 6</b> | <b>Знать:</b> основные принципы работы научно-производственного коллектива правовые и этические нормы, а также состояние и перспективы развития соответствующей предметной области                                                         | – доклад студента<br>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР<br>-отзыв руководителя |
|             | <b>Уметь:</b> работать самостоятельно и в коллективе, понять поставленную задачу, проанализировать результат и скорректировать математическую модель, лежащую в основе задачи                                                              |                                                                                                     |
|             | <b>Владеть:</b> навыками в проведении научно-исследовательской работы в профессиональной области, навыками                                                                                                                                 |                                                                                                     |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | работы на современной аппаратуре и оборудовании, навыками использования методов моделирования для решения практических задач, способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                     |
| <b>ОК 7</b> | <b>Знать:</b> основные понятия и утверждения курса, приемы постановки промежуточных целей и задач для решения основного задания (для каждого раздела дисциплины);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | – доклад студента<br>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР<br>-отзыв руководителя |
|             | <b>Уметь:</b> обобщать понятия и математически анализировать процесс решения задачи, составлять план решения, ставить в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критиковать предложенный путь решения задачи и прогнозировать возможный результат                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     |
|             | <b>Владеть:</b> культурой математического мышления: навыками систематизации задач по разделам курса и по типу; навыками преобразования выражений; навыками решения уравнений, неравенств и геометрических задач                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
| <b>ОК 8</b> | <b>Знать:</b> методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и методы самоконтроля; методические основы профессионально - прикладной физической подготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | – доклад студента<br>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР<br>-отзыв руководителя |
|             | <b>Уметь:</b> выполнять и анализировать тесты по определению уровня физической подготовленности; применять способы самоконтроля и оценки физического развития; применять способы планирования самостоятельных занятий соответствующей целевой направленности применять методы и средства физической культуры для повышения работоспособности; выполнять самостоятельно подобранные комплексы по общей физической подготовке и профессионально - прикладной физической подготовки; |                                                                                                     |
|             | <b>Владеть:</b> навыками и способами планирования самостоятельных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     |
| <b>ОК 9</b> | <b>Знать:</b> Основные опасности природного, техногенного и социального происхождения, характер их воздействия на человека и среду, методы защиты от них, правила оказания первой медицинской помощи.                                                                                                                                                                                                                                                                             | – доклад студента<br>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР<br>-отзыв руководителя |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p><b>Уметь:</b> Идентифицировать основные опасности среды, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты в ЧС и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, использовать средства оказания первой медицинской помощи.</p> <p><b>Владеть:</b> Основными нормативными документами и терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности, методами защиты в чрезвычайных ситуациях, приемами первой медицинской помощи</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                    |
| <b>ОПК 1</b> | <p><b>Знать:</b> -основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, теории функций комплексного переменного, функционального анализа; основные понятия, принципиальные результаты и методы математической логики, алгебры и теории чисел; аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии; знать основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории уравнений с частными производными, определения и свойства математических объектов в этих областях, формулировки ключевых утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений; знать основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классической теории вероятностей, математической статистики, теории случайных процессов; знать основные понятия дискретной математики, определения и свойства математических объектов в данной области, формулировки основных результатов, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.</p> <p><b>Уметь:</b> уметь применять основные методы анализа к исследованию функций и функциональных классов; уметь решать стандартные задачи математической логики, алгебры и теории чисел; уметь решать задачи вычислительного и теоретического характера в области обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными; уметь применять математические мето-</p> | <p>– доклад студента</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</p> <p>-отзыв руководителя</p> |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>ды и модели к анализу случайных явлений для их описания и понимания; уметь формулировать основные результаты в области дискретной математики, решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования фундаментальных математических знаний в области профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                       |                                                                                                                     |
| <b>ОПК 2</b> | <p><b>Знать:</b> математические основы компьютерных технологий, алгоритмы ; основные понятия, методы и сервисы информационной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> использовать математические методы при решении стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>– доклад студента</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</p> <p>-отзыв руководителя</p>  |
| <b>ОПК 3</b> | <p><b>Знать:</b> корректные постановки математических задач, фундаментальные основы математики и математического моделирования</p> <p><b>Уметь:</b> использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций</p> <p><b>Владеть:</b> навыком участия в исследовательском процессе, использования методов обработки информации</p>                                                                                                                           | <p>– доклад студента</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</p> <p>– отзыв руководителя</p> |
| <b>ОПК 4</b> | <p><b>Знать:</b> основные идеи построения дискретных аналогов математических задач, иметь представление о возможной вычислительной неустойчивости некоторых численных методов</p> <p><b>Уметь:</b> программно реализовывать алгоритмы, описанные языком математики, строить тестовые примеры, различать источники возникновения погрешностей и оценивать погрешности</p> <p><b>Владеть:</b> языками программирования высокого уровня, навыками структурирования программ</p>                                                            | <p>– доклад студента</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</p> <p>– отзыв руководителя</p> |
| <b>ПК 1</b>  | <p><b>Знать:</b> основные объекты предметной области, связанной с выпускной квали-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>– доклад студента</p> <p>– ответы студента на дополни-</p>                                                       |



|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>фикационной работой</p> <p><b>Уметь:</b> определять связи и взаимодействие объектов предметной области</p> <p><b>Владеть:</b> навыками структурирования сложных систем</p>                                                                                                                                                                                                           | <p>тельные вопросы по теме ВКР</p> <p>– отзыв руководителя</p>                                                      |
| <b>ПК 2</b> | <p><b>Знать:</b> постановки классических задач математики</p> <p><b>Уметь:</b> математически корректно ставить естественнонаучные задачи; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций</p> <p><b>Владеть:</b> способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи</p>                                                                | <p>– доклад студента</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</p> <p>– отзыв руководителя</p> |
| <b>ПК 3</b> | <p><b>Знать:</b> основные факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики</p> <p><b>Уметь:</b> доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть основные следствия полученного результата</p> <p><b>Владеть:</b> способностью формулировать и строго доказывать утверждение</p>                                                                          | <p>– доклад студента</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</p> <p>– отзыв руководителя</p> |
| <b>ПК-4</b> | <p><b>Знать:</b> Принципы поиска, обработки, анализа и систематизации научной информации</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать и использовать полученную информацию. Аргументировано и логично излагать содержание собственных выводов и заключений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме</p>      | <p>– доклад студента</p> <p>– презентация</p>                                                                       |
| <b>ПК 5</b> | <p><b>Знать:</b> основные этапы вычислительного эксперимента, роль и место численных методов в математическом моделировании</p> <p><b>Уметь:</b> строить дискретные аналоги типовых математических задач, разрабатывать алгоритмы их программной реализации</p> <p><b>Владеть:</b> информацией о возможной вычислительной неустойчивости математически корректно поставленных задач</p> | <p>– доклад студента</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</p> <p>– отзыв руководителя</p> |
| <b>ПК 6</b> | <p><b>Знать:</b> практический смысл переменных величин, структур и объектов математической либо компьютерной модели предметной области, исследуемой в выпускной квалификационной работе</p> <p><b>Уметь:</b> интерпретировать численную и графическую информацию в терминах моделируемого реального объекта</p> <p><b>Владеть:</b> навыками публичного пред-</p>                        | <p>– доклад студента</p> <p>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</p> <p>– отзыв руководителя</p> |

|              |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | ставления научной информации в профессиональной аудитории                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК 7</b>  | <b>Знать:</b> основные закономерности процессов управления в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад студента</li> <li>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</li> <li>– отзыв руководителя</li> </ul> |
|              | <b>Уметь:</b> представлять математическими алгоритмическими конструкциями объекты экономики, бизнеса, гуманитарных областей знания и взаимосвязи моделируемых объектов |                                                                                                                                                                    |
|              | <b>Владеть:</b> навыками математического и алгоритмического моделирования социальных процессов                                                                         |                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК 8</b>  | <b>Знать:</b> основы методики преподавания математики и информатики                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад студента</li> <li>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</li> </ul>                               |
|              | <b>Уметь:</b> в доступной для аудитории форме представить информацию, необходимую для понимания постановки задачи и основных этапов ее решения                         |                                                                                                                                                                    |
|              | <b>Владеть:</b> навыками публичного представления профессиональной информации                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК 9</b>  | <b>Знать:</b> Теоретические основы организации учебной деятельности                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад студента</li> <li>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</li> </ul>                               |
|              | <b>Уметь:</b> организовать учебную деятельность по математике и информатике                                                                                            |                                                                                                                                                                    |
|              | <b>Владеть:</b> первичным опытом организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)                                    |                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК 10</b> | <b>Знать:</b> предметную область, ее составляющие и их взаимное влияние                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад студента</li> <li>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</li> </ul>                               |
|              | <b>Уметь:</b> планировать учебный процесс с учетом предметной области и уровня подготовленности аудитории                                                              |                                                                                                                                                                    |
|              | <b>Владеть:</b> навыками планирования учебного процесса и преподавания математических дисциплин                                                                        |                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК 11</b> | <b>Знать:</b> фундаментальную математику и основы компьютерных наук, а также методику преподавания этих дисциплин                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад студента</li> <li>– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР</li> </ul>                               |
|              | <b>Уметь:</b> выделять основные составляющие в конкретной области математического исследования                                                                         |                                                                                                                                                                    |
|              | <b>Владеть:</b> навыками исследования математической и вычислительной корректности задач теоретической и прикладной математики                                         |                                                                                                                                                                    |

**Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:**

### Показатели оценки выпускной квалификационной работы

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится на закрытом заседании ГЭК. За основу принимаются следующие критерии:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов

Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной (бакалаврской) работы студента определяется с учетом отзыва научного руководителя.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по четырехбальной шкале.

Для оценки членами государственной экзаменационной комиссии освоения студентами компетенций, закрепленных в ФГОС ВО и учебном плане за ГИА, выполнения и защиты бакалаврской работы, используется шкала оценки, представленная в таблице.

| Оценка (шкала оценивания)                              | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Продвинутый уровень – оценка отлично                   | присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации. Стиль изложения научный со ссылками на источники. В докладе достаточно полно раскрывается проблематика и результаты. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, при представлении презентации, в достаточной степени отразил суть работы. Студент полно и свободно отвечает на предложенные ему членами ГЭК вопросы. Оценка научного руководителя – «отлично» или «хорошо».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Повышенный уровень – оценка хорошо                     | присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите. Например, – недостаточно представлена аналитическая часть исследования, теоретическая глава работы носит описательный характер;<br>– или отсутствует интерпретация полученных результатов, факты лишь констатируются, а не объясняются;<br>– или в работе допущены небрежности (неаккуратность, неверно оформлен список литературы и т. д.);<br>Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования. Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, при представлении презентации, в достаточной степени отразил суть работы. Однако были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания по существу, презентация имеет неточности, ответы на вопросы при обсуждении работы были недостаточно полными. Оценка научного руководителя – «отлично» или «хорошо». |
| Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно | присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, затруднения при ответах на вопросы. Руководителем работа оценена удовлетворительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Недостаточный                                          | присваивается за слабое и неполное раскрытие темы,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| уровень – оценка неудовлетворительно | несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие ответов на вопросы. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности. Работа выполнена с грубыми нарушениями требований, предъявляемых к ВКР. При защите студент не может продемонстрировать владение содержанием работы, современными методами исследования, не отвечает на большинство поставленных вопросов. |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.**

| № | Вид СРС                                      | Перечень нормативного и учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Подготовка выпускной квалификационной работы | «Структура оформления бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации»: учеб.-метод. указания / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар. Кубанский гос.унив-т, 2016.<br>Основная образовательная программа высшего образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.<br>Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».<br>Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.<br>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки. |
| 2 | Защита выпускной квалификационной работы     | Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ);<br>Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»<br>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки;<br>Устав и локальные нормативные акты университета;<br>Учебный план по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.**

### **Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.**

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР.

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

### **Требования к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».**

1. Рекомендуемый объем работы – 20-30 страниц, не считая приложений.
2. Стил ь изложения материала должен быть единым: формулы набираются в одном и том же редакторе; одно и то же понятие не может иметь в работе разные обозначения (используемые обозначения в начале работы необходимо описать и в тексте не менять независимо от имеющихся других различных обозначений тех же понятий в источниках литературы).
3. Реферативная часть работы должна содержать четкие постановки задач, определения не общепринятых понятий и формулировки результатов, необходимых для изложения материала.
4. На все утверждения, кроме общеизвестных, в работе должны иметься ссылки, чтобы не создавалось впечатление, что результаты получены выпускником самостоятельно. Ссылки на конкретные утверждения из источников литературы должны быть исчерпывающими (давать возможность читающему работу без труда найти указанное утверждение по имеющейся ссылке). В том случае, когда первоисточник трудно установить,

достаточно сделать ссылку на другой опубликованный источник, содержащий это утверждение.

5. Самостоятельная часть работы студента должна быть структурно выделена (например, в отдельном разделе) и указана во введении.
6. Возможные виды самостоятельной части выпускной квалификационной работы:
  - приведение иллюстрирующих примеров;
  - восстановление фрагментов доказательств или приведение собственных, отличных от авторских, доказательств результатов реферируемых работ с отдельной формулировкой восстанавливаемых фрагментарных утверждений;
  - новый теоретический результат или гипотеза с подтверждающими ее примерами;
  - самостоятельная программная реализация (собственного или известного) алгоритма с проведением модельных расчетов.

Подготовка студентов к государственной итоговой аттестации и сопровождение самостоятельной работы может быть организовано в следующих формах:

– составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критерием оценки самостоятельной работы;

– консультации (индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционной среды обучения;

промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования необходимых материалов для государственной итоговой аттестации

#### **Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

**В отзыв научного руководителя** рекомендуется включить сведения:

– о работе обучающегося в период подготовки ВКР (в случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы);

– о соответствии содержания ВКР заявленной теме;

– о научном уровне, полноте, качестве и новизне разработки темы;

– о степени самостоятельности, инициативы и творчества студента;

- об умениях и навыках, полученных студентом в процессе работы (умение работать с литературой и источниками, навыки произведения расчетов, анализа полученных результатов, обобщения, умение делать научные и практические выводы и т.д.);
- в заключении приводится оценка и представляется/ не представляется ли работа к защите в ГЭК.

### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы.**

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Выступление выпускника на защите длится примерно 10 минут. В нем необходимо отразить самое важное из текста работы: актуальность проблемы, цель, поставленные и решенные задачи, полученные в ходе исследования результаты, выводы. Необходимо осветить собственный вклад в решение проблемы, доступно изложить содержание тех основных положений работы, которые выносятся на защиту. Время для ответа на вопросы и обсуждение регулируется председателем ГЭК.

Защита носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики.

После доклада отводится время на вопросы экзаменационной комиссии и ответы выпускника. Ответы студента на вопросы присутствующих, их полнота и глубина влияют на оценку ВКР. После выступления автора работы и его ответов зачитываются отзыв научного руководителя и рецензия на ВКР. После обсуждения работы студенту предоставляется возможность ответить на сделанные замечания, дать необходимые пояснения и т. д.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При выставлении итоговой оценки учитываются оценки научного руководителя, а также защита ВКР.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР**

### **а) Основная литература**

1. Манин, Ю.И. Введение в современную теорию чисел / Ю.И. Манин, А.А. Панчишкин. - Москва : МЦНМО, 2009. - 552 с. - ISBN 978-5-94057-511-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62989>
2. Тропин, М.П. Основы прикладной алгебры [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94747>
3. Каргаполов, М.И. Основы теории групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Каргаполов, Ю.И. Мерзляков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177>

4. Самарский, А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс] : монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59285>
5. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511>

Данный список может быть изменен и дополнен в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

#### **б) Дополнительная литература**

1. Глухов, М.М. Элементы теории обыкновенных представлений и характеров конечных групп с приложениями в криптографии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.М. Глухов, И.А. Круглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65044>
2. Бочаров, П.П. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учеб. / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2116>
3. Наймарк, М.А. Теория представлений групп [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2751>
4. Бухштаб, А.А. Теория чисел [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65053>

Данный список может быть изменен и дополнен в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

Для написания ВКР инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Библиоклуб».

#### **в) периодические издания.**

Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике Научной электронной библиотеки РФФИ (<http://e.lanbook.com>), к которым имеется доступ в сети Интернет: «доклады РАН»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»; «Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика»; «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН»; «Вестник ЮНЦ РАН»; «Экологический вестник экономического черноморского сотрудничества (ЧЭС)»

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии**:

- 1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

#### **б) перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.



4. Графические редакторы векторного и растрового изображения.
5. Система программирования на языке Pascal.
6. Программное обеспечение SMART BOARD, SMART Notebook, Turning Point, Cisco WebEx.

**в) перечень информационных справочных систем:**

- Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru/));
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
2. Библиотека стандартов ГОСТ URL: <http://www.gost.ru>
3. Патенты России URL: <http://ru-patent.info>
4. Роспатент России URL: [http://www.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/](http://www.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/)
5. Вычислительные методы и программирование. <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
6. Мир математических уравнений EqWorld. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
7. Физика, химия, математика. <http://www.ph4s.ru/index.html>
8. <http://www.imamod.ru/journal>
9. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
10. Russian Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1555-6638. <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=mathphys> .
11. <http://www.sciencedirect.com>
12. <http://www.scopus.com>
13. <http://www.scirus.com>
14. <http://iopscience.iop.org>
15. <http://online.sagepub.com>
16. <http://scitation.aip.org>
17. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ <https://dvs.rsl.ru/>
18. Университетская библиотека ONLINE
19. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
20. Реферативный журнал ВИНТИ <http://www.viniti.ru/>

**10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.**

| № | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень оборудования и технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Кабинет (для выполнения ВКР) 314 Н,302Н,                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li><li>• переносной компьютер;</li><li>• рабочие места для обучающихся;</li><li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li><li>• комплект учебно-методической документации.</li></ul> |
|   | Кабинеты (для выполнения ВКР), оснащенные компьютерной техникой с подключе- | <ul style="list-style-type: none"><li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li><li>• рабочие места для обучающихся;</li></ul>                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>нием к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося ауд. 301Н, 309Н, 316Н</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>• компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»</li> </ul>                                                                              |
|  | <p>Кабинет (для защиты ВКР) Н303</p>                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии;</li> <li>• переносной компьютер, мультимедийный проектор, экран;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.</li> </ul> |

## Приложение 5. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО

| Индекс  | Структура учебного плана<br>ООП (бакалавра, магистра)                                                          | Компетенции                |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|         |                                                                                                                | Общекультурные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      | Общепрофес-<br>сиональные<br>компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|         |                                                                                                                | ОК-1                       | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ОПК-1                                    | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПК-11 |
| Б1      | Б.1 Дисциплины (модули)                                                                                        |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б    | Базовая часть                                                                                                  | +                          | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +                                        | +     | +     | +     | +                            | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |
| Б1.Б.01 | Иностранный язык                                                                                               |                            |      |      |      | +    | +    |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.02 | История                                                                                                        |                            | +    |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.03 | Философия                                                                                                      | +                          |      |      |      |      | +    |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.04 | Экономическая теория                                                                                           |                            |      | +    | +    |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.05 | Численные методы                                                                                               |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       | +     |       |                              |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.06 | Теоретическая механика                                                                                         |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       | +                            |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.07 | Математический анализ                                                                                          |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       | +                            | +    |      |      |      |      |      | +    |      |       |       |
| Б1.Б.08 | Функциональный анализ                                                                                          |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       | +                            | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.09 | Комплексный анализ                                                                                             |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              | +    | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.10 | Фундаментальная и компью-<br>терная алгебра                                                                    |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      | +    |      |      |      |      | +    |      |       |       |
| Б1.Б.11 | Аналитическая геометрия                                                                                        |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      |      | +    |      |       |       |
| Б1.Б.12 | Дифференциальная геометрия<br>и топология                                                                      |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       | +                            |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.13 | Компьютерная геометрия и<br>геометрическое моделирова-<br>ние                                                  |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       | +                            |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.14 | Стохастический анализ                                                                                          |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       | +     |       |                              |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.15 | Дискретная математика, мате-<br>матическая логика и их при-<br>ложения в математике и ком-<br>пьютерных науках |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        | +     |       |       |                              | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |

| Индекс  | Структура учебного плана<br>ООП (бакалавра, магистра)  | Компетенции                |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|---------|--------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|         |                                                        | Общекультурные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      | Общепрофес-<br>сиональные<br>компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|         |                                                        | ОК-1                       | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ОПК-1                                    | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПК-11 |
| Б1.Б.16 | Дифференциальные уравнения                             |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       |       |       | +                            |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.17 | Безопасность жизнедея-<br>тельности                    |                            |      |      |      |      |      |      | +    |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.18 | Физическая культура и спорт                            |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.19 | Уравнения в частных произ-<br>водных                   |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       |       |       | +                            |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.20 | Психология                                             |                            |      |      |      | +    |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      | +    |      |      |       |       |
| Б1.Б.21 | Педагогика                                             |                            |      |      |      |      | +    |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      | +    | +     |       |
| Б1.Б.22 | Русский язык и культура речи                           |                            |      |      | +    |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      | +    |      |      |       |       |
| Б1.Б.23 | Концепции современного ес-<br>тествознания             | +                          |      |      |      |      | +    |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.24 | Физика                                                 |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       |       | +     |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.Б.25 | Правоведение                                           |                            |      | +    |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В    | Вариативная часть                                      |                            |      | +    |      |      | +    | +    |      | +    | +                                        | +     | +     | +     | +                            | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |
| Б1.В.01 | Технологии программирова-<br>ния и работы на ЭВМ       |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       | +     |       |                              |      | +    | +    |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.02 | Информационная безопас-<br>ность                       |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.03 | Современные компьютерные<br>технологии                 |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       | +     |       |                              |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.04 | Теория и методика обучения<br>математике и информатике |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +     |       |
| Б1.В.05 | Методы оптимизации                                     |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       | +     |       |                              |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.06 | Распознавание образов и ин-<br>теллектуальные системы  |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.07 | Комбинаторные алгоритмы                                |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |

| Индекс            | Структура учебного плана<br>ООП (бакалавра, магистра)                  | Компетенции                |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                   |                                                                        | Общекультурные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      | Общепрофес-<br>сиональные<br>компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|                   |                                                                        | ОК-1                       | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ОПК-1                                    | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 |
| Б1.В.08           | Базы данных и системы управления базами данных                         |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |
| Б1.В.09           | Сети и системы телекоммуни-<br>каций                                   |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |
| Б1.В.10           | Основы компьютерных наук                                               |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |
| Б1.В.ДВ.<br>01    | Дисциплины по выбору<br>Б1.В.ДВ.1                                      |                            |      | +    |      |      |      |      |      |      |                                          |       | +     |       |                              |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |
| Б1.В.ДВ.<br>01.01 | Моделирование эконо­миче-<br>ских процессов                            |                            |      | +    |      |      |      |      |      |      |                                          |       | +     |       |                              |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |
| Б1.В.ДВ.<br>01.02 | Математические пакеты в мо-<br>делировании                             |                            |      | +    |      |      |      |      |      |      |                                          |       | +     |       |                              |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |
| Б1.В.ДВ.<br>02    | Дисциплины по выбору<br>Б1.В.ДВ.2                                      |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      |      |      |      |      | +    |      |      |       |
| Б1.В.ДВ.<br>02.01 | Современные технологии<br>представления учебной ин-<br>формации        |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      |      |      |      |      | +    |      |      |       |
| Б1.В.ДВ.<br>02.02 | Информационные и телеком-<br>муникационные технологии в<br>образовании |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      |      |      |      |      | +    |      | +    |       |
| Б1.В.ДВ.<br>03    | Дисциплины по выбору<br>Б1.В.ДВ.3                                      |                            |      |      |      |      | +    |      |      |      |                                          |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      | +    |      |      |       |
| Б1.В.ДВ.<br>03.01 | История математики и инфор-<br>матики                                  |                            |      |      |      |      | +    |      |      |      |                                          |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      | +    |      |      |       |
| Б1.В.ДВ.<br>03.02 | Современные средства оцени-<br>вания результатов обучения              |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      | +    |      |      |      | +    |      | +     |
| Б1.В.ДВ.          | Дисциплины по выбору                                                   |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          | +     |       |       | +                            |      |      |      |      |      |      |      |      |       |

| Индекс        | Структура учебного плана<br>ООП (бакалавра, магистра)               | Компетенции                |      |      |      |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|               |                                                                     | Общекультурные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |      |      |      |
|               |                                                                     | ОК-1                       | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 |
| 04            | Б1.В.ДВ.4                                                           |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Статистические пакеты                                               |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                  |       | +     |       |                              | +    |      |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.04.02 | Прикладная статистика                                               |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                  |       | +     |       |                              | +    |      |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.05    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5                                      |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                |       |       | +     |                              |      |      |      |      | +    |      |
| Б1.В.ДВ.05.01 | Математические пакеты и их применение в естественных науках         |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                |       |       | +     |                              |      |      |      |      | +    |      |
| Б1.В.ДВ.05.02 | Алгоритмы математических вычислений                                 |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                |       |       | +     |                              |      |      |      | +    |      |      |
| Б1.В.ДВ.06    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6                                      |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      | +                                |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.06.01 | Элементы комбинаторной теории групп                                 |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      | +                                |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.06.02 | Конечные группоиды и их представления                               |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      | +                                |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.07    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7                                      |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                |       |       |       |                              |      | +    |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.07.01 | Алгоритмическая алгебра: группы с условиями конечности              |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                |       |       |       |                              |      | +    |      |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.07.02 | Компьютерная алгебра: метрические характеристики бернсайдовых групп |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                  |       | +     |       |                              |      |      | +    |      |      |      |

| Индекс        | Структура учебного плана<br>ООП (бакалавра, магистра)                | Компетенции                |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|               |                                                                      | Общекультурные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      | Общепрофес-<br>сиональные<br>компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|               |                                                                      | ОК-1                       | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ОПК-1                                    | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПК-11 |
| Б1.В.ДВ.08    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8                                       |                            |      |      |      |      | +    |      |      | +    |                                          |       |       | +     |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.08.01 | Арифметические свойства ко-<br>лец                                   |                            |      |      |      |      | +    |      |      | +    |                                          |       |       | +     |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.08.02 | Дискретная оптимизация                                               |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       | +     |       |                              |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.09    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9                                       |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          | +     |       |       | +                            |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.09.01 | Компьютерная алгебра и<br>криптография                               |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          | +     |       |       | +                            |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.09.02 | Теоретико-групповые модели<br>в кодировании и защите ин-<br>формации |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       | +     |       |                              | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.10    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10                                      |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       |       | +     |                              | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.10.01 | Решетки и их применения в<br>алгебре                                 |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       |       | +     |                              | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.10.02 | Структурные вопросы теории<br>групп                                  |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       |       | +     |                              | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.11    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.11                                      |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       | +     | +     |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.11.01 | Алгоритмы на ориентирован-<br>ных графах                             |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       | +     | +     |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.11.02 | Введение в теорию матричных<br>игр                                   |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       | +     |       |                              |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.      | Дисциплины по выбору                                                 |                            |      |      |      |      |      |      |      | +    |                                          |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |



| Индекс            | Структура учебного плана<br>ООП (бакалавра, магистра)    | Компетенции                |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|-------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|                   |                                                          | Общекультурные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      | Общепрофес-<br>сиональные<br>компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|                   |                                                          | ОК-1                       | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ОПК-1                                    | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПК-11 |
| 12                | Б1.В.ДВ.12                                               |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>12.01 | Конечные поля и некоторые<br>их приложения               |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>12.02 | Элементы теории Галуа                                    |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       | +     |       | +                            | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>13    | Дисциплины по выбору<br>Б1.В.ДВ.13                       |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>13.01 | Комбинаторные свойства ал-<br>гебраических систем        |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>13.02 | Матричный анализ в теории<br>бинарных отношений          |                            |      |      |      |      |      |      |      |      | +                                        |       |       |       |                              |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>14    | Дисциплины по выбору<br>Б1.В.ДВ.14                       |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          | +     |       |       |                              |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>14.01 | Эллиптические кривые и элек-<br>тронная подпись          |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          | +     |       |       |                              |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>14.02 | Теория кодирования и защиты<br>информации                |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          | +     |       |       |                              |      | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15    | Элективные дисциплины по<br>физической культуре и спорту |                            |      |      |      |      |      |      | +    |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.01 | Баскетбол                                                |                            |      |      |      |      |      |      | +    |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.02 | Волейбол                                                 |                            |      |      |      |      |      |      | +    |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.03 | Бадминтон                                                |                            |      |      |      |      |      |      | +    |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.          | Общая физическая и профес-                               |                            |      |      |      |      |      |      | +    |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |

| Индекс            | Структура учебного плана<br>ООП (бакалавра, магистра)                                     | Компетенции                |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|                   |                                                                                           | Общекультурные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      | Общепрофес-<br>сиональные<br>компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|                   |                                                                                           | ОК-1                       | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ОПК-1                                    | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПК-11 |
| 15.04             | сионально-прикладная подго-<br>товка                                                      |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.05 | Футбол                                                                                    |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.06 | Легкая атлетика                                                                           |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.07 | Атлетическая гимнастика                                                                   |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.08 | Аэробика и фитнес техноло-<br>гии                                                         |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.09 | Единоборства                                                                              |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.10 | Плавание                                                                                  |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б1.В.ДВ.<br>15.11 | Физическая рекреация                                                                      |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б2                | Практики                                                                                  |                            |      |      |      |      | +    |      |      |      |                                          | +     |       | +     | +                            | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |
| Б2.В              | Вариативная часть                                                                         |                            |      |      |      |      | +    |      |      |      |                                          | +     |       | +     | +                            | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |
| Б2.В.01           | Учебная практика                                                                          |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       | +     | +                            | +    | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б2.В.01.01<br>(У) | Практика по получению пер-<br>вичных профессиональных<br>умений и навыков                 |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       | +     | +                            | +    | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б2.В.02           | Производственная практика                                                                 |                            |      |      |      |      | +    |      |      |      |                                          | +     |       |       | +                            | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |
| Б2.В.02.01<br>(П) | Практика по получению про-<br>фессиональных умений и опы-<br>та профессиональной деятель- |                            |      |      |      |      | +    |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |

| Индекс             | Структура учебного плана<br>ООП (бакалавра, магистра)                                                           | Компетенции                |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|                    |                                                                                                                 | Общекультурные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      | Общепрофес-<br>сиональные<br>компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|                    |                                                                                                                 | ОК-1                       | ОК-2 | ОК-3 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-6 | ОК-7 | ОК-8 | ОК-9 | ОПК-1                                    | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 | ПК-10 | ПК-11 |
|                    | ности                                                                                                           |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Б2.В.02.02<br>(Пд) | Преддипломная практика                                                                                          |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       | +     |       |                              | +    | +    | +    |      |      |      | +    |      |       |       |
| Б3                 | Государственная итоговая ат-<br>тестация                                                                        | +                          | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +                                        | +     | +     | +     | +                            | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |
| Б3.Б               | Базовая часть                                                                                                   | +                          | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +                                        | +     | +     | +     | +                            | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |
| Б3.Б.01(Д)         | Защита выпускной квалифи-<br>кационной работы, включая<br>подготовку к процедуре защи-<br>ты и процедуру защиты | +                          | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +                                        | +     | +     | +     | +                            | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |
| ФТД                | Факультативы                                                                                                    |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              | +    |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |
| ФТД.В              | <i>Вариативная часть</i>                                                                                        |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              | +    |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |
| ФТД.В.01           | Основные разделы элементар-<br>ной математики                                                                   |                            |      |      |      |      |      | +    |      |      |                                          |       |       |       |                              | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| ФТД.В.02           | Математические модели био-<br>логии и медицины                                                                  |                            |      |      |      |      |      |      |      |      |                                          |       |       |       |                              |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |

## **ОБНОВЛЕНИЕ (АКТУАЛИЗАЦИЯ) ООП**

НА 2018/2019 УЧ. ГОД

Протокол заседания кафедры № 10 от 10 апреля 2018 г.

Протокол заседания УМК факультета № 2 от 17 апреля 2018 г.

Протокол Ученого совета факультета № 5 от 19 апреля 2018 г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на основную образовательную программу высшего образования, по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ», разработанную на факультете математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета.

Рецензируемая основная образовательная программа (далее ООП) по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ», представляет собой систему документов, разработанную на основе федерального государственного образовательного стандарта подготовки высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.08.2014 г. № 949.

Рецензируемая программа включает: общую характеристику; характеристику профессиональной деятельности бакалавра; компетенции выпускника ООП, формируемые в результате освоения программы; документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы бакалавриата; фактическое ресурсное обеспечение программы; характеристику среды вуза, обеспечивающей развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников; фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации и другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника данного направления подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает решение комплексных задач: в сфере науки, образования, управления, экономики, научно-производственной сфере; в организациях и структурах, использующих математические методы и компьютерные технологии.

Программа отвечает основным требованиям стандарта. Ее структура включает следующие блоки: Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практики», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», факультативы.

Общая трудоемкость программы составляет 240 зачетных единиц. Календарный учебный график составлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.



Дисциплины учебного плана по рецензируемой ООП формируют весь необходимый перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. В числе конкурентных преимуществ программы следует отметить, что к ее реализации привлекается достаточно опытный профессорско-преподавательский состав. Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений.

Структура учебного плана в целом логична и последовательна. Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует компетентностной модели выпускника.

Учебная работа студентов по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» организуется в процессе подготовки студентов в следующих формах: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельная работа, научно-исследовательская работа, практики.

Содержание программ практик свидетельствует о способности сформировать практические навыки студентов. Разработанная ООП в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки бакалавра. Предусмотренные дисциплины формируют высокий уровень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Обеспеченность ООП научно-педагогическими кадрами соответствует предъявляемым требованиям.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» полностью соответствует требованиям ФГОС ВО.

Представленная на рецензию основная образовательная программа имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методическими материалами и документацией, отвечает требованиям ФГОС ВО и может быть рекомендована для использования при осуществлении образовательной деятельности по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Эксперт:

Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

  
Подпись Чубырь Н.О.  
УДОСТОВЕРЖЕНО  
Начальник управления кадрами  
«          »            20           г.



## РЕЦЕНЗИЯ

на основную образовательную программу высшего образования, по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ», разработанную на факультете математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета.

Представленная к рецензированию основная образовательная программа (далее - ООП) по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» представляет собой систему документов, разработанную на основе: Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2014 г. № 949, «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 05.04.2017 г. № 301, Приказа Минобрнауки РФ от 29 июня 2015 года № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», Приказа Минобрнауки России от 27 ноября 2015 года № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих программы ВО».

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации и определяет цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки. Включает в себя: учебный план, календарный учебный график, аннотации рабочих программ дисциплин, фонды оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки, а также программы практик, государственной итоговой аттестации и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

В характеристике ООП указаны: цели и задачи ООП; срок освоения ООП; уровень высшего образования; виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники; планируемые результаты освоения ООП, и др. Общая трудоемкость программы составляет 240 зачетных единиц (1 зачетная единица равна 36 академическим часам). Объем программы включает в себя все виды учебной деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. Рецензируемая ООП предоставляет возможность изучения факультативов.

Содержание представленной программы соответствует законодательству Российской Федерации, отвечает характеристикам современного образования. В основной образовательной программе высшего образования корректно представлены характеристики квалификации и специализации обучения с достаточной степенью детализации. Структура ООП, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» содержит следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины, относящиеся к базовой части программы и дисциплины, относящиеся к ее вариативной части;
- Блок 2 «Практики»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который относится к базовой части программы.
- Факультативы.

Структура и содержание ООП, набор дисциплин базовой части строго соответствуют ФГОС ВО.



Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

Результаты освоения основной образовательной программы определяются приобретаемыми обучающимися общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, т.е. их способностями применять знания, умения и личностные качества для решения задач профессиональной деятельности. В учебном процессе рецензируемой ООП предполагается использование активных и интерактивных форм проведения занятий. Дисциплины учебного плана по рецензируемой ООП формируют весь необходимый перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. В числе конкурентных преимуществ программы отмечено, что к ее реализации привлекается достаточно опытный профессорско-преподавательский состав, обеспечивающий проведение теоретических занятий на высоком профессиональном уровне, а также квалифицированно готовят обучающихся к прохождению практик и профессионально обеспечивают кураторство во время проведения практик. Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует компетентности модели выпускника. Разработанная ООП предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся в виде: учебной, производственной и преддипломной практик.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации включает в себя: перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Рецензируемая образовательная программа имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами. Таким образом, рецензируемая основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», разработанная факультетом математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета, отвечает основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта, способствует формированию необходимых компетенций, и может быть использована для осуществления образовательной деятельности по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Доктор физико-математических наук, профессор,  
главный научный сотрудник  
Института математики, механики  
и информатики ФГБОУ ВО «КубГУ»



Глушкова Н.В.