

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



УТВЕРЖДАЮ: \_\_\_\_\_  
М.Б. Астапов  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

Решениеченого совета от 29.05.2020г. №13

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль) подготовки**

Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии

**Форма обучения** очная

**Квалификация** - бакалавр

Краснодар 2020

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 № 807 от 23.08.2017 г.

**Разработчики ООП:**

1. Гайденок С.В., заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики, доцент, кандидат физико-математических наук, доцент
2. Вишняков Ю.М., профессор кафедры вычислительной математики и информатики, доктор технических наук, профессор
3. Иванисова О.В., доцент кафедры вычислительной математики и информатики, кандидат физико-математических наук
4. Вишняков Р.Ю., доцент кафедры вычислительной математики и информатики, кандидат технических наук
5. Терещенко И.В., заведующий кафедрой общей математики КубГТУ, кандидат физико-математических наук, доцент
6. Пащевский А.А., директор научно-технического центра «Сонар-Плюс», кандидат физико-математических наук

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики информатики

15 апреля 2020 г. протокол № 10

Заведующий кафедрой Гайденок С.В.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

30 апреля 2020 г. протокол № 2

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.

Эксперты (рецензенты):

Заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета доктор физико-математических наук профессор Уртенев М.Х.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
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) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» .....	5
1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы бакалавриата.....	5
1.3. Общая характеристика программы бакалавриата .....	6
1.3.1. Цель (миссия) программы бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».....	6
1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата.....	6
1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата.....	6
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата. ....	6
<b>2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ, ПРОГРАММНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ».....</b>	<b>6</b>
2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.....	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников. ....	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников .....	7
2.3.1. Тип программы бакалавриата .....	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников.....	7
<b>3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА .....</b>	<b>8</b>
3.1.Результат освоения программы бакалавриата.....	8
<b>4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ, ПРОГРАММНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ» .....</b>	<b>9</b>
4.1. Учебный план .....	10
4.2. Календарный учебный график .....	10
4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) .....	11
4.4. Рабочие программы практик .....	11
4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	13
<b>5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ, ПРОГРАММНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ» .....</b>	<b>15</b>
5.1. Кадровые условия реализации программы бакалавриата .....	15
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы бакалавриата.....	16

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы бакалавриата.....	20
5.4. Финансовые условия реализации программы бакалавриата.....	22

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

6.1. Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции .....	22
6.2. Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП .....	23
6.3. Основные направления деятельности студентов .....	24
6.4. Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета .....	25
6.5. Проекты воспитательной деятельности по направлениям .....	26
6.6. Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии.....	26
6.7. Проекты изменения социокультурной среды .....	27
6.8. Студенческое самоуправление .....	28
6.9. Организация учета и поощрения социальной активности .....	28
6.10. Используемая инфраструктура университета .....	28
6.11. Используемая социокультурная среда города .....	29
6.12. Социальные партнеры.....	29
6.13. Ресурсное обеспечение .....	30

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

7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП .....	31
7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	31
7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы бакалавриата ....	32
7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленность (профиль) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии».....	32

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

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график .....	34
Приложение 2. Аннотации к рабочим программам учебных дисциплин (модулей).....	40
Приложение 3. Рабочие программы практик.....	214
Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации .....	287
Приложение 5. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО .....	317

## **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», направленности (профилю) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии».**

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) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» 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, регламентирующие разработку образовательной программы бакалавриата.**

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО 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 высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. №807, зарегистрированный в Минюсте России «14» сентября 2017 г. №48183;
- 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 «КубГУ»;
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (<https://www.kubsu.ru/ru/node/24>).

### **1.3. Общая характеристика программы бакалавриата**

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

Целью разработки ООП по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки и на этой основе развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

- приобретение практико - ориентированных знаний;
- ориентацию на развитие местного регионального сообщества;
- 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.**

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.

#### **1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата.**

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

Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Зачетная единица эквивалента 36 академическим часам.

### **1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата.**

Абитуриент должен иметь документ установленного государством образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном образовании.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ, ПРОГРАММНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ».**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.**

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, 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).

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 образование и наука

01.004 педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования

06 связь, информационные и коммуникационные технологии

06.001 программист

06.022 системный аналитик

40 сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

40.011 специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

## **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.**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники освоившие программу бакалавриата:

– научно-исследовательский;

– производственно-технологический;

– педагогический.

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**

Программа бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» и направленности (профилю) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» ориентирована на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной. Все остальные виды деятельности являются дополнительными.

## **2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускников.**

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;

**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:**

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Универсальные компетенции (УК):</b>	
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<b>УК-3</b>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
<b>УК-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
<b>УК-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<b>УК-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
<b>УК-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций



<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</b>	
<b>ОПК-1</b>	Способен консультировать и 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 профессиональной деятельности
<b>ОПК-2</b>	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
<b>ОПК-3</b>	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты
<b>ОПК-4</b>	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем
<b>ОПК-5</b>	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>ОПК-6</b>	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
<b>ОПК-7</b>	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК):</b>	
научно-исследовательская деятельность:	
<b>ПК-1</b>	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий
<b>ПК-2</b>	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты
<b>ПК-3</b>	Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
педагогическая деятельность:	
<b>ПК-4</b>	Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения
производственно-технологическая деятельность:	
<b>ПК-5</b>	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
<b>ПК-6</b>	Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

**4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ, ПРОГРАММНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» 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 практики, 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 условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными 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) по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

- базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата в объеме не менее 72 академических часов (2 зачетные единицы) в очной форме обучения;

- элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

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 обучающимся.

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

### **4.2. 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 дисциплин (модулей).**

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 «Практик» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Блок 2 «Практики» является вариативным и разрабатывается в зависимости от видов деятельности, на 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.

При реализации ООП ВО предусматриваются следующие виды практик:

- а) Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), 2 семестр, 3 зачетных единицы;
- б) Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), 4 семестр, 3 зачетных единицы;
- в) Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика, 6 семестр, 3 зачетных единицы;
- г) Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика, 7 семестр, 3 зачетных единицы;
- д) Производственная практика: Преддипломная практика, 8 семестр, 3 зачетных единицы.

**Учебная практика.** Тип учебной практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы). Проводится на кафедрах функционального анализа и алгебры, математических и компьютерных методов, теории функций и вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук. Учебная практика продолжительностью две недели (3 з.е.) запланирована во втором и четвертом семестре после летней сессии. (Всего 6 з.е.). Способ проведения учебной практики – стационарная, выездная.

#### **Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика)**

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

1. Тип производственной практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

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 разработок 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.

Производственная практика запланирована в 6 семестре после летней сессии в количестве двух недель (3 з.е.) и 7 семестре в количестве двух недель (3 з.е.).

**Производственная практика (Преддипломная практика)** проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Проводится на кафедре вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук «КубГУ». Продолжительность практики две недели (3 з.е.) в восьмом семестре после сессии.

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

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

№ договора	Дата	Наименование предприятия	Срок	Вид практики
35	07.07.2016	МАОУ Лицей пгт Афипского	5 лет	производственная
34	08.06.2016	ООО «С Медиа Линк» г. Краснодар	5 лет	производственная
28	01.06.2016	ОАО «Кубаньэнергосбыт» Брюховецкий р-н	5 лет	производственная
34	08.06.2016	ООО «С Медиа Линк», г. Краснодар	5 лет	производственная
1-о	01.06.2018	МБОУ лицей № 4, Краснодар	5 лет	все
2-о	01.06.2018	ЧОУ СОШ № 1, Новотиторская	5 лет	учебная
3-о	01.06.2018	МБОУ СОШ № 44, ст. Северская	5 лет	производственная
4-о	01.06.2018	МБОУ СОШ № 44, ст. Северская	5 лет	учебная
5-о	01.06.2018	МБОУ гимназия № 18, Краснодар	5 лет	все
6-о	01.06.2018	НЧОУ СОШ «КМШ», Краснодар	5 лет	все
97	01.06.2017	ООО «Компания Портал-Юг», Краснодар	5 лет	производственная
111	13.06.2017	БОУ СОШ №34 МО Динской рн	5 лет	производственная
66	06.06.2018	ООО «Портал-Юг» г. Краснодар	5 лет	производственная
67	06.06.2018	ПАО «Мегафон» г. Краснодар	4 года	производственная

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. 11 №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**

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 оснащенности 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 оснащенности 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».

Для освоения дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии», инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Юрайт», «Университетская библиотека онлайн», «ZNANIUM.COM», «BOOK.ru».

Зал доступа к электронным ресурсам научной библиотеки КубГУ располагает комплектами Брайля для клавиатур для слабовидящих и наушниками для слабослышащих, а также программным обеспечением для слабовидящих «Программа экранного доступа «JAWS for Windows 15.0 Pro» и увеличения «MAGic for Windows 12.0 Pro»».

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, а также материалы для проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 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.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете/экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» разработана дорожная карта по повышению значений показателей доступности для инвалидов, которая

сформирована на основе Паспортов доступности объектов.

В настоящее время по показателям доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг считаются полностью доступными «Физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном» по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149.

Остальные объекты (здания, помещения) частично доступны.

Для данных объектов 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. На данный период выполнены следующие мероприятия:

– в главном учебном корпусе литер А (по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149) оборудованы 2 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;

– в учебном здании литер А2 (по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149) работают 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;

– в учебном здании литер А4 (по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149) имеется санитарный узел для инвалидов, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж.

По территории основного кампуса по ул. Ставропольская, 149, 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.

Общежитие № 3 оборудовано пандусом.

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

В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования 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 Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им образовательных услуг и иные важные аспекты.

С Инструкцией ознакомлены сотрудники всех структурных подразделений вуза, о чем имеется документальное подтверждение в виде листов ознакомления сотрудников университета с названной выше Инструкцией. Также в университете налажено ознакомление с Инструкцией вновь поступающих на работу сотрудников университета. Текст Инструкции распространен на каждое структурное подразделение университета.

## **5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ, ПРОГРАММНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.03.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ».**

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

### 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 стандартом «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 сертификатами о повышении квалификации НПП по программам дополнительного профессионального образования по профилю педагогической деятельности один раз в три года, а также об обучении всех НПП основам охраны труда.

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» привлечено 65 человек.

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)	89,6%	Не менее 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	66,4%	Не менее 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	96,8%	Не менее 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	10,6%	Не менее 5%

В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра вычислительной математики и информатики.

## 5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации 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.	Сайт ФГБОУ ВО «КубГУ»	<a href="https://www.kubsu.ru/">https://www.kubsu.ru/</a>
2.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	<a href="http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web">http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web</a>
3.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
4.	Электронная библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
5.	Электронная библиотечная система «Юрайт»	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
6.	Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
7.	Электронная библиотечная система «BOOK.ru»	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>
8.	Информационно-правовая система «Гарант»	<a href="http://garant.ru/">http://garant.ru/</a>

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 таким системам 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 программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Web of Science (WoS)	<a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a> .
2.	Научная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>
3.	«Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России	<a href="http://www.lektorium.tv/">http://www.lektorium.tv/</a>
4.	Национальная электронная библиотека	<a href="http://нэб.пф/">http://нэб.пф/</a>
5.	Консультант Плюс - справочная правовая система	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
6.	Электронная Библиотека Диссертаций	<a href="https://dvs.rsl.ru/">https://dvs.rsl.ru/</a>
7.	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>
8.	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
9.	Словари и энциклопедии	<a href="http://dic.academic.ru/">http://dic.academic.ru/</a>



10.	Справочно-информационный портал «Русский язык»	<a href="http://gramota.ru/">http://gramota.ru/</a>
11.	Российское образование, федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.auditorium.ru/">http://www.auditorium.ru/</a>
12.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru/collection/">http://school-collection.edu.ru/collection/</a>
13.	Методическая копилка учителя информатики	<a href="http://metod-kopilka.ru/">http://metod-kopilka.ru/</a>
14.	Библиотека стандартов ГОСТ	<a href="http://www.gost.ru">http://www.gost.ru</a>
15.	Патенты России	<a href="http://ru-patent.info">http://ru-patent.info</a>
16.	Вычислительные методы и программирование	<a href="http://num-meth.srcc.msu.ru/">http://num-meth.srcc.msu.ru/</a>
17.	Мир математических уравнений EqWorld	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm</a>
18.	Реферативный журнал ВИНТИ	<a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a>
19.	Физика, химия, математика	<a href="http://www.ph4s.ru/index.html">http://www.ph4s.ru/index.html</a>
20.	Journal of Mathematical Physics.	<a href="http://jmp.aip.org">http://jmp.aip.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.
- Электронное хранилище документов (<http://docspace.kubsu.ru>), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников.
- 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 системам. Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

По данным мирового вебومترического рейтинга вузов по данным за июль 2017 г.

(см. <http://www.webometrics.info/>) вебсайт КубГУ занимает 34 место среди российских вузов.

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, фиксируются ход образовательного процесса, результаты промежуточной аттестации и результаты освоения программы бакалавриата каждого обучающегося.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающихся (курсовых, выпускных квалификационных, проектных...), 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 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КубГУ, 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.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профиль) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» на 100%.

Обеспеченность дисциплин (модулей), практик основной литературой в целом по ООП ВО составляет не менее 50 экземпляров каждого из печатных изданий, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на 100 обучающихся.

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

Обеспеченность дисциплин (модулей), практик дополнительной литературой составляет не менее 25 экземпляров каждого из печатных изданий, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к фондам библиотеки, включающим периодические издания по профилю подготовки «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»:

- Вестник МГУ. Серия: Вычислительная математика и кибернетика, Серия: Математика. Механика
- Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления
- Вычислительные методы и программирование
- Журнал вычислительной математики и математической физики
- Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки
- Известия ВУЗов. Серия: Математика
- Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Математическая
- Известия РАН, Серия: Механика твердого тела
- Известия РАН, Серия: Механика жидкости и газа
- Инфокоммуникационные технологии

- Информатика и образование
- Информатика. Реферативный журнал. ВИНТИ
- Информационные ресурсы России
- Информационные технологии
- Математические заметки
- Математический сборник
- Математическое моделирование
- Прикладная информатика
- Прикладная математика и механика
- Проблемы передачи информации
- Программирование
- Программные продукты и системы
- Телекоммуникации
- Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН
- 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.

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 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 приложениями, 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 этих 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.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы 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 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленность (профиль) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии».

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» включает:

<b>№</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Номера аудиторий / кабинетов</b>
1.	Лекционные аудитории специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	302Н, 303Н, 308Н, 309Н, 505А, 507А
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа	301Н, 302Н, 303Н, 307Н, 308Н, 309Н, 312Н, 314Н, 316Н, 320Н, 505А, 507А
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 52 посадочных мест	301Н, 309Н, 316Н, 320Н
4.	Аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	304Н, 305Н
5.	Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети	141

	«Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	
6.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием	219С, 105А
7.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	305На
8.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации	301Н, 302Н, 303Н, 307Н, 308Н, 308На, 309Н, 310Н, 312Н, 314Н, 316Н, 318Н, 320Н, 505А, 507А

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

№	Произво-дитель	Наименование	Лицензионный договор
1	Microsoft	Microsoft Windows 8, 10	Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 от 06.11.2018 Дог. №77–АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017
2	Microsoft	Microsoft Office Professional Plus	Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 от 06.11.2018 Дог. №77–АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017
3	PTC	PTC Mathcad University Classroom Perpetual – Floating Maintenance Gold	Контракт №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
4	MapleSoft	MapleSoft Maple 18: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions Stand-alone New License 1 User Academic Floating	Контракт №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
5	MathWorks	MathWorks MATLAB	Контр. №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013
6	StatSoft	Statistica Ultimate Academic Bundle for Windows 10 Ru/13 En	Контракт №79-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 16.11.2017
7	COMSOL	COMSOL Multiphysics ClassKit License	Контр. №51-АЭФ/223-2017 от 17.07.2017
8	ABBYY	ABBYY FineReader 12	Дог. №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
9	WolframAlpha	WolframResearch Mathematica Educational	Контракт №130-АЭФ/2015 от 27.08.2015
10	Adobe Systems	Adobe Acrobat DC	Дог. №79-АЭФ/223-ФЗ/2017

			от 16.11.2017
11	Corel	CorelDRAW Graphics Suite X7	Дог №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
12	Adobe Systems	Adobe Photoshop CC	Дог. №79-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 16.11.2017
13	ABBYY	ABBYY PDF Transformer+	Дог. №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014

#### **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**

### **6.1. Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции**

Концепцию формирования социокультурной среды ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций обучающихся, определяют следующие нормативные документы:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Кодекс корпоративной культуры Кубанского государственного университета.
- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р.
- Правила внутреннего распорядка обучающихся Кубанского государственного университета.
- Положение О Совете обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».
- 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.

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 взаимообусловленно 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 событиям 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.

## **6.2. 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.

### **6.3. 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.

### **6.4. 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:

– 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.

– 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.

– 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.

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

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

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

– 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.

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

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

– 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).

– 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.

– Иные студенческие клубы и объединения.

### **6.5. Проекты воспитательной деятельности по направлениям**

В рамках работы, студенты из числа актива самостоятельно, при поддержке профсоюзной организации и совместно с сотрудниками университета проводят мероприятия, реализуют проекты и участвуют в форумах различной направленности. В течение 2017 и прошедших лет, неоднократно были проведены конкурсы и реализован грант по Программе развития деятельности студенческих объединений, в рамках которых студенты принимали участие в событиях самых разных уровней. Проведены мероприятия воспитательно-патриотического направления, по увековечиванию памятных дат и событий Великой Отечественной войны, проекты по профилактике заболеваний и

приобщению к здоровому образу жизни, парламентские дебаты, а также мероприятия по качеству образования, стипендиальному обеспечению, правозащитной деятельности и проектному мышлению.

#### **6.6. 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.

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. На факультете МиКН для одаренных и увлекающихся математикой учащихся образовательных учреждений проводятся кружки: «Математика, криптография, программирование» под руководством доктора физ.-мат наук, профессора Рожкова А.В.; «Клуб любителей математических задач» под руководством преподавателя Тугуза Т.К. В этих мероприятиях активное участие принимают студенты-волонтеры факультета МиКН: это и раздача рекламных материалов, дежурство на «Малом матфаке», на олимпиадах, ведение практических занятий и другие виды деятельности.

Ежегодно проводится студенческая научная конференция, по результатам которой на Ученом совете факультета награждаются призеры секций, а также публикуется сборник научных трудов студентов. Поощряется и выступление с докладами школьников города Краснодара и края на этих конференциях. На факультете МиКН традиционно сильные студенческие команды по игровым видам спорта, легкой атлетике, шахматам, которые ежегодно участвуют в универсиадах, городских и краевых соревнованиях и занимают призовые места.

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

На факультете создан Объединенный совет обучающихся (ОСО). Студенты творчески подходят к организации и проведению факультетских мероприятий разного плана. Проходят такие мероприятия живо, увлекательно и интересно с преобладающей долей познавательности. Студенты факультета принимают активное участие и во всех мероприятиях, проводимых на уровне университета. В Объединенный совет обучающихся КубГУ (ОСО КубГУ) входят в и наши студенты. 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 в контакте.

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.

### **6.7. 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.).

### **6.8. 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.

### **6.9. 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:

– Материальные: перевод на вакантное бюджетное место, материальная поддержка, повышенная академическая стипендия, подарок.

– Персональные и групповые: грамоты, дипломы, благодарственные письма, благодарности.

– Публичные: вынесение на доску почета, объявление благодарности, вручение грамоты, диплома, размещение информации в новостной ленте на сайте университета, факультета и т.д.

### **6.10. Используемая инфраструктура университета**

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.

В работе в общежитиях администрация опирается на правила внутреннего распорядка в общежитиях КубГУ. Вселение студентов в общежития КубГУ производится по их личному заявлению при наличии справок о составе семьи, доходах родителей, справок из деканатов. Первоочередное право заселения в соответствии с действующим законодательством, Положением о студгородке КубГУ предоставляется студентам-сиротам, инвалидам, чернобыльцам, лицам, принимавшим участие в боевых действиях на территории России и других государств, студентам старших курсов, малоимущим студентам, не имеющим возможности снимать жилье в частном секторе.

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.

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

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

В целях борьбы со злоупотреблением и распространением наркотических средств в общежитии создан наркологический кабинет, где работают профессиональные врачи, оказывая помощь студенчеству. Проводятся ежегодные профилактические осмотры (около 3000 студентов в год), индивидуальные беседы, анонимные консультации. На базе

наркологического кабинета зародилось студенческое волонтерское движение по борьбе с курением. В соответствии с действующим в РФ законодательством курение на территории вузов полностью запрещено.

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

### **6.11. 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 другие.

### **6.12. 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.

### **6.13. 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;

– Приказ Минобрнауки России от 22 ноября 2011 г. «О Совете по вопросам развития студенческого самоуправления в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования»;

– 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»;

– 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. «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» и др.

2) научно-методическое:

– Богданова Р.У. Ориентиры воспитательной деятельности преподавателя высшей школы. СПб, 2005.

– Данилова И.Ю. Многоуровневая модель организации научно-исследовательской работы студентов как средство обеспечения качества образования в вузе. Москва, 2010.

– Найденова З.Г. Инновационное развитие региональной системы образования: гуманистический подход. Санкт-Петербург, 2010.

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.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

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 государственную итоговую 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.**

Матрица компетенций представлена в Приложении 6.

### **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, 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:

- коллоквиум;
- проверка контрольных работ;
- проверка рефератов;
- опрос студентов на учебных занятиях;
- отчеты студентов по лабораторным работам.

К формам промежуточной аттестации относятся:

- зачет по дисциплине,
- экзамен по дисциплине;
- защита курсовой работы;
- защита отчета по практикам.

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; примерную тематику курсовых работ и рефератов.

Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

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

### **7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы 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 проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО программы бакалавриата по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы 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) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии».**

Примерные темы выпускных квалификационных работ разрабатываются выпускающей кафедрой вычислительной математики и информатики, ежегодно обновляются и утверждаются заведующими кафедрами.

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

Структура ВКР:

- Титульный лист, имеющий подписи студента, руководителя работы, нормоконтролера и заведующего выпускающей кафедрой.
- Содержание.
- Введение с кратким описанием актуальности темы.
- Основная часть: постановка задачи; обзор имеющихся результатов по теме работы; результаты, полученные исполнителем; при необходимости работа может



содержать экспериментальные данные и их трактовку; самостоятельная разработка алгоритмов, описание тестовых примеров и результатов апробации программных продуктов.

– Заключение, в котором должны содержаться цели работы (возможно, по тексту не первый раз), краткая формулировка содержания (описание реферативной и самостоятельной частей); анализ степени продвижения к цели с возможным указанием направления дальнейших исследований по соответствующей тематике.

– Список использованных источников.

– Приложения содержат описание структур программ и их коды.

К ВКР должны быть приложены:

– Документы по результатам проверки письменных работ на оригинальность (с использованием системы «Антиплагиат»).

– Отзыв научного руководителя.

Боле подробно информация о содержании, объеме и структуре выпускной квалификационной работы представлена в приложении 4 и в учебно-методических указаниях «Структура и оформление бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации» / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016.

## **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, является основой саморегулирования поведения и деятельности всех членов коллектива, призван способствовать достижению приоритетов Кубанского государственного университета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 13 от 29.05.2020

## РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

02.03.01

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль): Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии

Кафедра: Вычислительной математики и информатики

Факультет: математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Астанов М.Б.

20 20 г.



Квалификация: Бакалавр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 807 от 23.08.2017

Срок получения образования: 4г

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
01	ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
01.004	ПЕДАГОГ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
06	СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
06.001	ПРОГРАММИСТ
06.022	СИСТЕМНЫЙ АНАЛИТИК
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

+	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский
+	педагогический
+	производственно-технологический

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

Хагуров Т.А./

Начальник УМУ

Карапетын Ж.О./

Декан

Грушевский С.П./

Зав. кафедрой

Гайденко С.В./

Председатель УМК

Шмалько С.П./



## Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 3	сем. 4	Всего	сем. 5	сем. 6	Всего	сем. 7	сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	17	17	34	17	17	34	17	17	34	13	12	25	127
Э	Экзаменационные сессии	2 4/6	3	5 4/6	2 4/6	3	5 4/6	2 4/6	2	4 4/6	2 4/6	2	4 4/6	20 4/6
У	Учебная практика		2	2		2	2							4
П	Производственная практика								4	4	4		4	8
Пд	Преддипломная практика											2	2	2
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Каникулы	1	7	8	1	7	8	1	6	7	1	9	10	33
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8)	1 (6 дн)	2 2/6 (14)	1 2/6 (8)	1 (6 дн)	2 2/6 (14)	1 2/6 (8)	1 (6 дн)	2 2/6 (14)	1 2/6 (8)	1 (6 дн)	2 2/6 (14)	9 2/6 (56)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		22	30	<b>52</b>	22	30	<b>52</b>	22	30	<b>52</b>	22	30	<b>52</b>	208
Студентов														
Групп														

-	-	-	-	Форма контроля				з.е.		Итого акад.часов						Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
				Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Контакт часы	Ауд.	СР	Контроль	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.
<b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>																							
<b>Обязательная часть</b>																							
w	+	б1.о.01	Правоведение		8			2	2	72	72	28.2	24	43.8									2
w	+	б1.о.02	Основы проектной деятельности (по отраслям)		3			2	2	72	72	38.2	34	33.8			2						
w	+	б1.о.03	Организационное поведение		1			2	2	72	72	38.2	34	33.8		2							
w	+	б1.о.04	Иностранный язык	4	123			10	10	360	360	172.9	172	160.4	26.7	2	2	3	3				
w	+	б1.о.05	Русский язык и основы деловой коммуникации		1			2	2	72	72	38.2	34	33.8		2							
w	+	б1.о.06	Философия		2			3	3	108	108	72.2	68	35.8			3						
w	+	б1.о.07	История (история России, всеобщая история)		1			2	2	72	72	54.2	52	17.8		2							
w	+	б1.о.08	Психология		3			2	2	72	72	38.2	34	33.8				2					
w	+	б1.о.09	Физическая культура и спорт		1			2	2	72	72	18.2	18	53.8		2							
w	+	б1.о.10	Безопасность жизнедеятельности		4			2	2	72	72	38.2	34	33.8					2				
w	+	б1.о.11	Экономическая теория		3			2	2	72	72	38.2	34	33.8				2					
w	+	б1.о.12	Численные методы	67				6	6	216	216	124.6	120	29	62.4						3	3	
w	+	б1.о.13	Теоретическая механика	8	7			5	5	180	180	92.5	88	51.8	35.7							2	3
w	+	б1.о.14	Математический анализ	1234	1			19	19	684	684	401.4	390	103.8	178.8	5	6	5	3				
w	+	б1.о.15	Функциональный анализ	6	5			6	6	216	216	124.5	118	64.8	26.7					2	4		
w	+	б1.о.16	Комплексный анализ	5	4			6	6	216	216	124.5	118	55.8	35.7				3	3			
w	+	б1.о.17	Фундаментальная и компьютерная алгебра	1234				16	16	576	576	287.2	272	119	169.8	4	5	4	3				
w	+	б1.о.18	Аналитическая геометрия	12				7	7	252	252	142.6	136	56	53.4	3	4						
w	+	б1.о.19	Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование		5			2	2	72	72	54.2	52	17.8						2			
	+	б1.о.20	<b>Стохастический анализ</b>		<b>56</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>108.4</b>	<b>104</b>	<b>35.6</b>						2	2		
w	+	б1.о.20.01	Теория вероятностей		5			2	2	72	72	54.2	52	17.8						2			

-	-	-	-	Форма контроля				з.е.		Итого акад.часов						Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
				Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Контакт часы	Ауд.	СР	Контроль	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.
w	+	б1.О.20.02	Математическая статистика и теория случайных процессов		6			2	2	72	72	54.2	52	17.8							2		
	+	б1.О.21	<b>Дискретная математика, математическая логика и их приложения в математике и компьютерных науках</b>	5	34			9	9	324	324	198.7	188	89.6	35.7			3	3	3			
w	+	б1.О.21.01	Дискретная математика		3			3	3	108	108	72.2	68	35.8			3						
w	+	б1.О.21.02	Математическая логика	5	4			6	6	216	216	126.5	120	53.8	35.7			3	3				
w	+	б1.О.22	Дифференциальная геометрия и топология	6				3	3	108	108	56.3	52	26.7							3		
w	+	б1.О.23	Дифференциальные уравнения	34				6	6	216	216	124.6	120	53.4			3	3					
w	+	б1.О.24	Уравнения в частных производных	5				4	4	144	144	72.3	68	35.7							4		
w	+	б1.О.25	Педагогика	4				3	3	108	108	54.3	52	26.7				3					
w	+	б1.О.26	Физика		6			2	2	72	72	54.2	52	17.8							2		
w	+	б1.О.27	Концепции современного естествознания		7			2	2	72	72	30.2	26	41.8								2	
w	+	б1.О.28	Информационная безопасность		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8									2
								133	133	4788	4788	2675.6	2542	1345	767.4	22	20	24	23	16	14	7	7
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>																							
w	+	б1.В.01	Технологии программирования и работы на ЭВМ	5	1234			4	16	16	576	576	370.1	344	170.2	35.7	3	4	3	3	3		
w	+	б1.В.02	Современные компьютерные технологии		5			2	2	72	72	38.2	34	33.8							2		
	+	б1.В.03	<b>Теория и методика обучения математике и информатике</b>	8	7			5	5	180	180	90.5	88	53.8	35.7							2	3
w	+	б1.В.03.01	Теория и методика обучения математике	8				3	3	108	108	48.3	48	35.7									3
w	+	б1.В.03.02	Теория и методика обучения информатике		7			2	2	72	72	42.2	40	29.8								2	
w	+	б1.В.04	Методы оптимизации		5			3	3	108	108	56.2	52	51.8							3		
w	+	б1.В.05	Распознавание образов и интеллектуальные системы	8				3	3	108	108	50.3	48	35.7									3
w	+	б1.В.06	Теория графов	6				3	3	108	108	70.3	68	26.7							3		
w	+	б1.В.07	Базы данных и системы управления базами данных		7			2	2	72	72	42.2	40	29.8								2	
w	+	б1.В.08	Сети и системы телекоммуникаций	7				3	3	108	108	42.3	40	35.7								3	

-	-	-	-	Форма контроля				з.е.		Итого акад.часов						Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4			
				Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Контакт часы	Ауд.	СР	Контроль	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.
w	+	б1.в.09	Основы компьютерных наук		1234			10	10	360	360	236.8	222	123.2		3	3	2	2						
w	+	б1.в.10	Алгоритмы математических вычислений		6			2	2	72	72	38.2	34	33.8								2			
w	+	б1.в.11	Современные технологии представления учебной информации		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2	
w	+	б1.в.12	Современные средства оценивания результатов обучения		7			2	2	72	72	30.2	26	41.8									2		
w	+	б1.в.13	Статистические пакеты		7			2	2	72	72	42.2	40	29.8									2		
w	+	б1.в.14	Математические пакеты и их применение в естественных науках		2			2	2	72	72	34.2	34	37.8			2								
	+	б1.в.дв.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>		5			3	3	108	108	72.2	68	35.8							3				
w	+	б1.в.дв.01.01	Формальные грамматики, языки и методы компиляции		5			3	3	108	108	72.2	68	35.8							3				
w	-	б1.в.дв.01.02	Теория алгоритмов		5			3	3	108	108	72.2	68	35.8							3				
	+	б1.в.дв.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>		5			3	3	108	108	72.2	68	35.8							3				
w	+	б1.в.дв.02.01	Разработка классов математических объектов		5			3	3	108	108	72.2	68	35.8							3				
w	-	б1.в.дв.02.02	Объектно-ориентированное программирование		5			3	3	108	108	72.2	68	35.8							3				
	+	б1.в.дв.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>		6			2	2	72	72	56.2	52	15.8								2			
w	+	б1.в.дв.03.01	Системы поддержки принятия решений		6			2	2	72	72	56.2	52	15.8								2			
w	-	б1.в.дв.03.02	Имитационное моделирование		6			2	2	72	72	56.2	52	15.8								2			
	+	б1.в.дв.04	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4</b>		6		6	3	3	108	108	79.2	68	28.8								3			
w	+	б1.в.дв.04.01	Программирование математических вычислений		6		6	3	3	108	108	79.2	68	28.8								3			
w	-	б1.в.дв.04.02	Основы пользовательского интерфейса Windows для работы с числовыми данными		6		6	3	3	108	108	79.2	68	28.8								3			
	+	б1.в.дв.05	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5</b>		7			3	3	108	108	54.3	52	18	35.7								3		
w	+	б1.в.дв.05.01	Методологии разработки программного обеспечения		7			3	3	108	108	54.3	52	18	35.7								3		
w	-	б1.в.дв.05.02	Математическое моделирование систем управления		7			3	3	108	108	54.3	52	18	35.7								3		
	+	б1.в.дв.06	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6</b>		7			3	3	108	108	54.3	52	27	26.7								3		
w	+	б1.в.дв.06.01	Экстремальные задачи в приложениях		7			3	3	108	108	54.3	52	27	26.7								3		



-	-	-	-	Форма контроля				з.е.		Итого акад.часов						Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		
				Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Контакт часы	Ауд.	СР	Контроль	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.
w	-	б1.в.дв.06.02	Задачи оптимизации	7				3	3	108	108	54.3	52	27	26.7								3	
	+	б1.в.дв.07	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.07</b>		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2
w	+	б1.в.дв.07.01	Алгоритмы на ориентированных графах		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2
w	-	б1.в.дв.07.02	Теория игр		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2
	+	б1.в.дв.08	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.08</b>		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2
w	+	б1.в.дв.08.01	Web - программирование		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2
w	-	б1.в.дв.08.02	Редакционно - издательский комплекс LaTeX		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2
	+	б1.в.дв.09	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.09</b>		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2
w	+	б1.в.дв.09.01	Обобщенные решения краевых задач		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2
w	-	б1.в.дв.09.02	Аппроксимация элементов функциональных пространств		8			2	2	72	72	50.2	48	21.8										2
	+	б1.в.дв.10	<b>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту</b>		123456						328	328	328											
w	+	б1.в.дв.10.01	Баскетбол		123456						328	328	328											
w	-	б1.в.дв.10.02	Волейбол		123456						328	328	328											
w	-	б1.в.дв.10.03	Бадминтон		123456						328	328	328											
w	-	б1.в.дв.10.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка		123456						328	328	328											
w	-	б1.в.дв.10.05	Футбол		123456						328	328	328											
w	-	б1.в.дв.10.06	Легкая атлетика		123456						328	328	328											
w	-	б1.в.дв.10.07	Атлетическая гимнастика		123456						328	328	328											
w	-	б1.в.дв.10.08	Аэробика и фитнес технологии		123456						328	328	328											
w	-	б1.в.дв.10.09	Единоборства		123456						328	328	328											
w	-	б1.в.дв.10.10	Плавание		123456						328	328	328											
i	-	б1.в.дв.10.11	Физическая рекреация		123456						328	328	328											

-	-	-	-	Форма контроля				з.е.		Итого акад.часов						Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
				Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Контакт часы	Ауд.	СР	Контроль	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.

### Блок 2.Практика

#### Обязательная часть

	+	Б2.О.01	Учебная практика		24			6	6	216	216	96		120			3		3						
W	+	Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		24			6	6	216	216	96		120			3		3						
								6	6	216	216	96		120			3		3						

#### Часть, формируемая участниками образовательных отношений

	+	Б2.В.01	Производственная практика		8	67		15	15	540	540	97		443							6	6	3		
W	+	Б2.В.01.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика			67		12	12	432	432	96		336							6	6			
W	+	Б2.В.01.02(Пд)	Преддипломная практика		8			3	3	108	108	1		107										3	
								15	15	540	540	97		443							6	6	3		
								21	21	756	756	193		563			3		3		6	6	3		

### Блок 3.Государственная итоговая аттестация

W	+	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					6	6	216	216	20.5		195.5											6
								6	6	216	216	20.5		195.5											6
								6	6	216	216	20.5		195.5											6

### ФТД.Факультативы

#### Часть, формируемая участниками образовательных отношений

W	+	ФТД.В.01	Основные разделы элементарной математики		1			2	2	72	72	52.2	52	19.8		2									
W	+	ФТД.В.02	Технологии автоматизированной подготовки учебных материалов		6			2	2	72	72	34.2	34	37.8							2				

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.01 Правоведение»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель и задачи изучения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины «Правоведение» является овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области правового обеспечения профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины**

Достижению указанной цели способствует решение следующих задач: - формирование у студентов знаний о правовой системе Российской Федерации; - понимание значения и функций права в формировании правового государства, укреплении законности и правопорядка в стране; - умения разбираться в законах, подзаконных актах и в специальной литературе, обеспечивать соблюдение законодательства, принимать решения в соответствии с законом; - иметь представление о ведущих отраслях российского права, анализировать законодательство и практику его применения воспитание уважения к правовым ценностям и законодательству. Освоение дисциплины направлено на формирование у студентов способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; способности осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Правоведение» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-2, ОПК-7.

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины: Предмет и метод правоведения. Происхождение государства и права. Понятие, сущность и функции государства. Система российского права. Норма права и нормативные правовые акты. Правоотношения. Правонарушение и юридическая ответственность. Законность и правопорядок. Правовое государство. Основы конституционного права Российской Федерации. Общая характеристика гражданского права как отрасли права. Возникновение гражданских прав и обязанностей. Право собственности и другие вещные права. Основы семейного права. Основные институты трудового права. Общая характеристика административной и уголовной ответственность за правонарушения.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.02 Основы проектной деятельности (по отраслям)»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель освоения дисциплины**

«Основы проектной деятельности (по отраслям)»: отработка навыков научно-исследовательской, аналитической и проектной работы.

**Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- выделение основных этапов написания выпускной квалификационной работы;
- получение представления о научных методах, используемых при написании и проведении исследования;
- изучение способов анализа и обобщения полученной информации;
- получение представления об общелогических методах и научных подходах;
- получение представления о процедуре защиты курсовой (дипломной) работы.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы проектной деятельности (по отраслям)» относится к обязательной части учебного плана. Программа рассчитана на студентов, прослушавших курс технологии программирования и работы на ЭВМ, математического анализа, аналитической геометрии и алгебры. Знания, полученные в этом курсе, лежат в основе дальнейшего обучения профессиональной деятельности для решения практических задач в различных областях.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: УК-2, ОПК-2.

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 3-ом семестре:

Введение

Типы и виды проектов

Выбор и формулирование темы, постановка целей.

Определение гипотезы

Этапы работы над проектом

Методы работы с источником информации

Правила оформления проекта, презентации

Особенности выполнения дипломной работы (проекта)

**Курсовые работы (проекты):** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.03 Организационное поведение»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

Объем трудоемкости: 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

Формирование принципов эффективного командного взаимодействия с учетом индивидуальной особенности личности обучаемого для обеспечения условий успешной адаптации к образовательному процессу и выработки необходимых навыков социальной коммуникации в дальнейшей профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- формирование умения оценивать свое место в иерархии социальной организации для выработки принципов командного взаимодействия; изучение методов диагностики роли индивида в социальном коллективе.
- изучение принципов построения личной стратегии социального взаимодействия с учетом своих индивидуальных особенностей поведения и других членов команды.
- изучение видов организационной культуры и формирование навыка применения организационной диагностики в процессе кооперации с другими членами социального коллектива; изучение методов построения индивидуальной стратегии поведения в целях достижения планируемого результата.
- формирование навыков осуществления обменом информацией, знаниями и опытом с членами команды; изучение принципов соблюдения установленных норм и правил командной работы.
- формирование навыков целеполагания и коллективного взаимодействия для достижения цели; изучение важности компонента личной ответственности за общий результат в процессе командной работы.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Рабочая программа дисциплины «Организационное поведение» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для изучения курса «Организационное поведение» необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате обучения в средней школе в процессе освоения гуманитарных дисциплин.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-3.

**Основные разделы дисциплины:**

Организационное поведение и организационная культура в социальном коллективе. Организационные структуры управления и принципы их формирования. Командные роли и классификация ролей в группе. Методы профессиональной диагностики личности. Самопрезентация как инструмент эффективного социального взаимодействия. Командное взаимодействие как форма повышения личного профессионализма. Профессиональные компетенции и целеполагание в карьере. Организация как сфера лидера и функция управления.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.04 Иностранный язык»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 10 зач. ед.

**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:**

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК4.

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре:

Unit 1. Внешность и характер. Личные качества. Прилагательные. Антонимы

Unit 2. Работа. Стилль жизни. Описание мест. Части города. Общение.

Unit 3. Окружающая среда. Проблемы окружающей среды.

Unit 4. Каникулы. Погода. Транспорт.

Unit 5. Шопинг. Одежда, аксессуары. Типы магазинов, продукты, описание предметов.

Предложные фразы.

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре:

Unit 6. Праздники, фестивали, события. Традиции и обычаи.  
Unit 7. Еда, напитки. Места общественного питания. Кулинарные рецепты.  
Unit 8. Спорт. Несчастные случаи, травмы. Виды спорта. Спортивный инвентарь. Личные качества.  
Unit 9. Развлечения. Искусство. Благотворительность. Кино, театр, книги, газеты.  
Unit 10. Технологии, образование. Подростки и технологии, гаджеты, средства коммуникации, наука. Сложные существительные.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре:

Unit 11. Жилище. Безопасность дома.  
Unit 12. Жизненные события. Семейные отношения. Жизненные этапы. Работа.  
Unit 13. Путешествия. Проблемы в путешествиях.  
Unit 14. Планета Земля. Природные кризисы.  
Unit 15. Здоровье, стрессы. Описание чувств.

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре:

Unit 16. Технологии. Преступления. Описание предметов.  
Unit 17. Реклама.  
Unit 18. Здоровая еда. Здоровые привычки. Способы готовки.  
Unit 19. Спорт и развлечения. Свободное время. Олимпийские игры.  
Unit 20. Средства массовой информации. Катастрофы.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.05 «Русский язык и основы деловой коммуникации»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

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 дисциплины:**

- повышение общей культуры речи и формирование знаний о системе современного русского языка;
- изложение теоретических основ культуры речи, коммуникативных характеристик речи и коммуникативных функций речевого этикета;
- формирование системного представления об основных типах языковых норм современного русского литературного языка;
- создание навыков владения различными формами, видами устной и письменной

коммуникации в учебной и профессиональной деятельности;

- развитие умения отбирать языковые средства в разных ситуациях общения; реализовать коммуникативные качества речи в процессе создания высказывания.

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

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и основы деловой коммуникации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для изучения курса «Русский язык и основы деловой коммуникации» необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате углубленного изучения гуманитарных дисциплин в курсе средней школы.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-4.

**Основные разделы дисциплины:** Культура речи как раздел лингвистики. Современная языковая ситуация. Язык и речь. Речевая культура как составная часть культуры народа. Национальный язык, его формы и варианты. Понятие языковой нормы. Орфоэпические и акцентологические нормы современного литературного языка. Лексические нормы современного литературного языка. Грамматические (морфологические и синтаксические) нормы. Стилистические нормы. Функциональные стили современного русского литературного языка. Коммуникативный и этический аспекты культуры речи. Обзор пройденного материала. Прием зачета.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.О.06 Философия»**

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

Объем трудоемкости: 3 зач. ед.

### **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 философскомировоззренческих и научных дискуссиях, развитие их способности к диалогу.

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

Дисциплина «Б1.Б.03 Философия» относится к обязательной 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.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК5.

#### **Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре:

Предмет, структура и функции философии

Античная философия

Средневековая философия

Философия эпохи Возрождения и Нового времени

Немецкая классическая философия

Западная философия сер. XIX – XX вв.

Русская философия XIX – нач. XX вв.

Система современного философского знания: основные проблемы и парадигмы

Онтология

Гносеология

Философия языка и сознания

Этика и эстетика

Философская антропология

Философия культуры

Социальная философия и философия истории

Глобальные проблемы современности и будущее человечества

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.07 История (История России, всеобщая история)»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. Ед.

**Цель дисциплины:**

Формирование у студентов целостного представления об историческом прошлом народов, государств мира и нашего Отечества. 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 всеобщей истории и культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

**Задачи дисциплины:**

Приобретение научных знаний об основных методологических концепциях изучения Истории. Дать представление об основных движущих силах исторического процесса, общественного развития, о главных событиях и явлениях во всеобщей истории и истории России, об их причинах и последствиях. Приобщить студента к историческому наследию и формированию навыков практической деятельности в области образования, сфере управления и прогнозирования социальных и культурных процессов в мире в целом и России в частности. Знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества; воспитание нравственности, морали, толерантности; многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса; понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами; способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников; навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; умение логически мыслить, вести научные дискуссии; творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «История (История России, всеобщая история)» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения является предмет общеобразовательной школы «Всеобщая история» и «История России».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-5.

### **Основные разделы дисциплины:**

Введение в изучение Истории. Становление первых цивилизаций Древнего мира. Мир в период Средних веков и раннего Нового времени: развитие Запада и Востока в V–XVI вв. Запад и Восток в период раннего нового времени (конец XVI – XVII в.). Развитие всемирной истории в XVIII–начале XX вв. Мировое сообщество в Новейшее время. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. От Древней Руси к Российскому государству (IX–XV вв.). Россия в XVI–XVIII вв. От великого княжества к царству, от царства к империи. Российская империя в XIX – начале XX в. Россия в годы Великой русской революции и Гражданской войны. Россия в годы Советская Россия и Советский Союз в 1920–1930 гг. СССР в период Великой Отечественной войны и послевоенные годы. СССР в 1945–1991 гг. Российская Федерация в 1991–2019 гг.

**Курсовые работы** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.08 Психология»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

### **Цель дисциплины**

«Психология» - формирование основ профессионального мышления студентов бакалавриата в области психологии, личностного и профессионального развития, формирование готовности к решению комплексных профессиональных задач, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

### **Задачи дисциплины:**

- повысить уровень психологической культуры студентов, познакомить с ведущими концепциями и идеями в области психологии,
- ознакомить студентов с основными подходами к проблеме саморазвития личности в современной психологии,
- привить студентам навыки использования приемов управления своим временем в научнотеоретической и практической деятельности,
- подготовить студентов к выстраиванию и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

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

Дисциплина «Психология» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-6.

**Основные разделы дисциплины:**

Введение в психологию, психические процессы и состояния личности, психология личности, профессиональное самоопределение и саморазвитие личности, тайм-менеджмент и управление карьерой на основе образования в течение всей жизни, психологические барьеры личностного и профессионального саморазвития.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.09 Физическая культура и спорт»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

Объем трудоемкости: 2 зач. Ед.

**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, установки 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» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК7.

### 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>				
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	40	20	20	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	-	-	-	
<i>Реферат</i>	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:** зачет.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.10 Безопасность жизнедеятельности»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

Целью учебной дисциплины Б1.О.11 «Безопасность жизнедеятельности» является обучение студентов знанию потенциально опасных и вредных факторов для здоровья и жизни человека, механизмов их действия, а также обучение основам знаний об организационно- правовой основе и методах работы системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях.

Изучением дисциплины достигается формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение здоровья и работоспособности человека, готовит его к действиям в

экстремальных условиях.

**Задачи дисциплины:**

Обеспечить усвоение:

- теоретических основ безопасности жизнедеятельности, сведений о правовых, нормативно-технических и организационных основах обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- законодательных основ российской системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях (ЧС) охраны окружающей природной среды;
- механизмов воздействия вредных и опасных факторов окружающей среды и способов защиты от их последствий;
- основ организации гражданской обороны (ГО) и ее задач;
- методов защиты учащихся и персонала от последствий ЧС военного и мирного времени.
- 

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.О.10 «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся общекультурных компетенций: УК-8.

**Основные разделы дисциплины:**

Учение о безопасности жизнедеятельности; Опасности техносферы; Человек и техносфера; Защита от опасностей в техносфере; Управление безопасностью жизнедеятельности.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.11 Экономическая теория»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единиц.

**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 ООП ВО**

Дисциплина Б1.О.11 «Экономическая теория» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

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

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

### **Основные разделы дисциплины:**

Предмет и метод экономической теории.

Процесс производства

Процесс производства

Экономические блага.

Собственность и экономические системы

Капитал

Основы рыночной экономики

Конкуренция и монополия Инфляция и безработица

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.0.12 Численные методы»**

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц.

### **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 основной 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**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ПК-5.

**Основные разделы дисциплины:** схема вычислительного эксперимента, классификация погрешностей, интерполяция и наилучшее приближение, многочлены Чебышева, методы решения нелинейных уравнений и систем уравнений, численное интегрирование, численные методы линейной алгебры, численные методы линейной алгебры, численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, численные методы решения основных уравнений математической физики, методы решения интегральных уравнений.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.13 Теоретическая механика»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 6 зач. ед.

**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 естественнонаучного содержания спецкурсы по выбору студента.

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

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

#### **Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма):

Статика

Кинематика

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

Кинематика

Динамика.

Аналитическая механика.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
дисциплины Б1.О.14«Математический анализ»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 19 зачетных единиц

#### **Цель дисциплины:**

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.

### **Задачи дисциплины:**

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 ООП ВО:**

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-1, ПК-3.

### **Основные разделы дисциплины:**

Введение в анализ, Предел функции, Простейшие элементарные функции, Числовые ряды, Непрерывные функции., Дифференцируемые функции, Приложения дифференциального исчисления, Неопределенный интеграл, Определенный интеграл, Несобственные интегралы., Функциональные последовательности и ряды., Функции нескольких переменных, Дифференцируемость функций нескольких переменных, Интегралы, зависящие от параметра, Кратные интегралы, Криволинейные и поверхностные интегралы, Элементы теории поля, Представление функций рядами

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.15 Функциональный анализ»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 6 зач. ед.

**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.

**Основные разделы дисциплины**

Разделы дисциплины, изучаемые в пятом семестре:

Мера и интеграл Лебега

Банаховы пространства

Гильбертовы пространства

Линейные операторы

Разделы дисциплины, изучаемые в шестом семестре:

Принципы неподвижной точки

Вполне непрерывные операторы

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.16 Комплексный анализ»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 6 зач. ед.

### **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 выявить 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

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

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

### **Содержание и структура дисциплины (модуля)**

Комплексные числа и действия над ними.

Геометрия и топология комплексной плоскости.

Комплексная дифференцируемость.

Голоморфные и конформные отображения.  
Теория интеграла Коши  
Степенные ряды и ряды голоморфных функций  
Ряды Лорана.  
Изолированные особые точки голоморфных функций.  
Теория вычетов  
Аналитическое продолжение  
Геометрические принципы конформных отображений

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.17 «Фундаментальная и компьютерная алгебра»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 16 зачетных единиц.

**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.О.17) «Фундаментальная и компьютерная алгебра» по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) относится к основной части первого блока учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО. Дисциплина изучается с 1-го по 4-й семестры. 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-1, ПК-2.

**Основные разделы дисциплины:** Системы линейных уравнений, Матрицы, Определители, Отображения множеств, Алгебраические системы, Комплексные числа, Многочлены, Векторные пространства, Евклидово и унитарное пространства, Линейные

отображения векторных пространств, Линейные операторы евклидовых и унитарных пространств, Квадратичные формы, Элементы многомерной геометрии, Классические алгоритмы и их сложность, Группы, кольца, поля, вычислительные аспекты, Элементы теории чисел, Основные сведения о полиномах

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.18 «Аналитическая геометрия»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 7 з.е.

**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 ООП ВО**

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к обязательной 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 компетенции ОПК-1.

**Основные разделы дисциплины:**

Простейшие задачи АГ, координатные системы, Векторы, векторное пространство, Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость, Конические сечения. Канонические уравнения, Конические сечения. Классификация кривых второго порядка,

Классификация поверхностей второго порядка, Исследование кривых и поверхностей второго порядка, Ортогональные и аффинные преобразования

**Курсовые работы:** не предусмотрены

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.19 Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**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.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-, ПК-б.

**Основные разделы дисциплины:**

Основы компьютерной графики,  
Плоская графика (2D-графика),  
Конформная геометрия,  
Фрактальная геометрия,  
Объемная графика (3D-графика).

**Курсовая работа:** не предусмотрена.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.20.01 Теория вероятностей»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

формирование у студентов научного представления о вероятностных закономерностях массовых случайных явлений.

**Задачи дисциплины:**

теоретическое освоение студентами основных понятий и методов теории вероятностей; приобретение практических навыков вычисления вероятностей случайных событий, исследования законов распределения случайных величин и их числовых характеристик; обретение навыков применения стандартных программных средств для решения вероятностно-статистических задач.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Теория вероятностей» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

**Требования к уровню освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины «Теория вероятностей» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1.

**Основные разделы дисциплины:**

Случайные события, Случайные величины, Предельные теоремы, Многомерные случайные величины.

**Курсовая работа:** не предусмотрена.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.20.02 Математическая статистика и теория случайных процессов»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

формирование у студентов научного представления о закономерностях массовых случайных явлений и о методах сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений.

**Задачи дисциплины:**

– теоретическое освоение студентами основных понятий и методов математической статистики и теории случайных процессов;  
– приобретение практических навыков 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 образовательной программы:**

Дисциплина «Математическая статистика и теория случайных процессов» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

**Требования к уровню освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины «Математическая статистика и теория случайных процессов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1 – Способен консультировать и 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 профессиональной деятельности.

**Основные разделы дисциплины:**

Математическая статистика, Элементы теории случайных процессов.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.21.01 Дискретная математика»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:**

Систематически изложить основы дискретной математики.

**Задачи дисциплины:**

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.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части Блока 1 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**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных / профессиональных компетенций: ОПК–1, ПК–6.

**Основные разделы дисциплины:**

Комбинаторика, рекуррентные соотношения, производящие функции.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.21.02 Математическая логика»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:**

6 зачетных единиц

**Цель дисциплины:**

Систематически изложить основы математической логики и теории алгоритмов. Сформировать математическую культуру студента, стремление к саморазвитию, развить способности принимать решения в стандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность. Сформировать у обучающихся профессиональные компетенции, такие как способность консультировать и использовать фундаментальные знания математической логики в профессиональной деятельности, способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.

**Задачи дисциплины:**

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 «Математическая логика» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1, ПК-6.

**Основные разделы дисциплины:**

Алгебра высказываний, логика предикатов, аксиоматические теории, теория алгоритмов.

**Курсовые работы:** не предусмотрена

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.22 «Дифференциальная геометрия и топология» специальности

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**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, фактор-топология и фактор-пространства), 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 доказательства 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 и второго курсов. 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

**Основные разделы дисциплины:** Кривые на плоскости и в пространстве. Поверхности в пространстве, Внутренняя геометрия поверхности, Элементы топологии, Топологические и гладкие многообразия.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.23 «Дифференциальные уравнения»

**Направление подготовки/специальность 02.03.01 Математика и компьютерные науки**

**Направленность (профиль) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»**

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц.

### **Цель дисциплины**

Цели освоения дисциплины определены федеральным государственным стандартом высшего 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 ООП ВО:**

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является обязательной дисциплиной. 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.

**Основные разделы дисциплины (3, 4 семестр):** Основные понятия, Уравнения первого порядка. Интегрируемые типы уравнений., Линейные системы дифференциальных уравнений, Линейные уравнения -го порядка, Нелинейные системы, Непрерывная зависимость решения задачи Коши от начальных данных и параметров, Краевые задачи

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.24 Уравнения в частных производных»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц.

**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 основной части Блока 1 «Дисциплины(модули)» учебного плана по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки». 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**

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

**Основные разделы дисциплины:** введение в теорию уравнений с частными производными, волновое уравнение, одномерное уравнение теплопроводности, уравнения с оператором Лапласа, теория потенциала для оператора Лапласа.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.25 «Педагогика»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины:** Сформировать систему знаний и навыков, обеспечивающих реализацию педагогического процесса в профессиональной деятельности математиков, 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 основной части Блока 1 «Дисциплины(модули)» учебного плана по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

**Основные разделы дисциплины:**

раздел 1. Педагогика – как область гуманитарного, антропологического знания: педагогика как наука и общественная практика, педагогическая профессия и ее роль в современном обществе, образовательная система России Педагогический процесс.

Раздел 2. Воспитание в педагогическом процессе: человек как объект и субъект социализации, воспитание в процессе социализации, закономерности и принципы воспитания, методы и формы организации воспитательного процесса.

Раздел 3. Обучение в структуре целостного педагогического процесса. Формы организации учебной деятельности: Методы, приемы, средства организации и управления дидактическим процессом, организационные формы обучения. КСР, ИСР.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

#### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.О.26 Физика»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цели дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- формирование у студентов представления об основных принципах и закономерностях,

которые определяют физические явления, изучаемые современной физикой:

- формирование взглядов на физическую теорию, как на 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:**

Дисциплины «Физика» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули) и является обязательной дисциплиной. 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:**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-2.

#### **Основные разделы дисциплины:**

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие разделы:

1. Механика
2. Термодинамика и молекулярная физика
3. Электричество и магнетизм
4. Оптика
5. Физика атома
6. Ядерная физика.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.27 «Концепции современного естествознания»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

#### **Цели дисциплины:**

– изучение основных принципов и методов научного и научно-технического исследования, применяемых в современном естествознании;

– изучение основ универсального эволюционизма, системного метода, теории самоорганизации, антропного принципа исследования как составных частей современной естественно-научной картины мира;

– формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих научно-методологическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для

осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом.

**Задачи дисциплины:**

- повышение общей культуры мышления учащихся и формирование у них естественно-научного способа мышления;
- выяснение роли и места естественно-научного знания в системе мировоззренческих представлений;
- выяснение связей естественно-научного 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 обязательной 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: УК-7, ОПК-3.

**Основные разделы дисциплины:**

Логика и методология научного познания, Структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамир, Пространство и время в современной научной картине мира, Естественно-научные концепции развития процессов в природе. Особенности биологического уровня организации материи

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.О.28 «Информационная безопасность»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы.

**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 обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Курс «Информационная безопасность» продолжает, начатое на трех курсах 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 и математическая логика».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-5:

**Основные разделы дисциплины:**

Виды информации и основные методы ее защиты. Национальные интересы РФ в информационной сфере и их обеспечение. Виды угроз ИБ РФ., Организационно-правовые методы защиты информации, Программно-аппаратные методы защиты информации, Электронная Россия, электронный документооборот, универсальная электронная карта

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.01 Технологии программирования и работы на ЭВМ»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 16 зачетных единиц.

### **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. Научить использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.

### **Задачи дисциплины:**

В результате освоения дисциплины должны быть решены следующие основные задачи: 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. Научить применять современные информационные технологии на практике. Обучить основам программирования на алгоритмических языках высокого уровня.

**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**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1, ПК-6.

### **Основные разделы дисциплины:**

в 1 семестре: 1. Начальные сведения о программировании в системе FreePascal; 2. Типы данных; 3. Простейшие линейные программы; 4. Условные операторы; 5. Условные операторы; 6. Задачи обработки массивов; 7. Работа с редактором исходных текстов и отладчиком;

во 2 семестре: 1. Обработка двумерных массивов; 2. Процедуры и функции; 3. Задачи по обработке функций; 4. Стандартные модули; 5. Структуры данных; 6. Разработка модулей; 7. Учебный проект; 8. Работа с файлами; 9. Текстовые файлы;

в 3 семестре: 1. Программирование математических вычислений; 2. Требования к модулю "эффективных" вычислений; 3. Типизированные файлы; 4. Указатели; 5. Задачи обработки массивов; 6. Учебный модуль "эффективный"; 7. Использование динамической памяти; 8. Моделирование математических объектов; 9. Обработка ошибок; 10. Учебный модуль "удобный";

в 4 семестре: 1. Язык программирования Delphi, интегрированная среда Delphi и Lazarus; 2. Стандартные компоненты приложения. Классы общего назначения; 3. Обработка массивов; 4. Вспомогательные элементы приложения. Класс TList, TStringList, TStringList; 4. Архитектура приложения;

в 5 семестре: 1. Диаграммы; 2. Графический инструментарий; 3. Обработчики событий мыши и клавиатуры; 4. Механизмы Drag&Drop, Drag&Dock.

**Курсовые работы:** предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.02 Современные компьютерные технологии»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

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

**Задачи дисциплины:**

- рассмотреть основные области компьютерных технологий и их роль в современном обществе, научно-исследовательской, инновационной, проектно-технологической профессиональной деятельности;
- ознакомить студентов с возможностями современных компьютерных технологий для решения прикладных задач;
- научить применять современные компьютерные технологии на практике. Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов компьютерных наук.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Современные компьютерные технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. 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 уровню освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-1 – способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий;

ПК-2 – способен публично представлять собственные и известные научные результаты.

**Основные разделы дисциплины:**

Виды информационных технологий, Основы языка программирования Python, Объектноориентированное программирование на Python, Применение Python в математике.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма контроля проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.03.01 Теория и методика обучения математике»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цель освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Теория и методика обучения математике» являются: ознакомление студентов с общей методикой преподавания математики, 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, понимание методики работы с задачей, роли задач в математике.

**Задачи дисциплины.**

При освоении дисциплины «Теория и методика обучения математике» должна быть сформирована способность к планированию и организации профессиональной учебной деятельности (речевая культура, педагогическое мастерство, предметные методические умения).

**Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Теория и методика обучения математике» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. «Теория и методика обучения математике» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана. Для ее успешного изучения достаточно знаний и умений, приобретенных в средней школе. Освоение теории и методики обучения математике является основанием для успешного прохождения педагогической практики и успешного осуществления педагогической деятельности.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-6.

**Основные разделы дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма):

Общие вопросы ТиМOM

Содержание обучения, модернизация

Методы познания

Математические понятия

Математические утверждения, доказательства

Математические задачи

Формы обучения математике

Технологии обучения математике

Числовые множества

Тождественные преобразования

Функции

Уравнения и неравенства  
Тригонометрия  
Элементы математического анализа  
Структура школьного курса геометрии  
Многоугольники  
Прямые и плоскости  
Многогранники

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет (5-й семестр).

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.03.02 Теория и методика обучения информатике»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

#### **Цель дисциплины**

Целью дисциплины является формирование системы знаний, умений и навыков в области теории и методики обучения информатике.

#### **Задачи дисциплины**

Задачами изучения дисциплины являются: – формирование системы знаний и умений, связанных с представлением теоретических основ науки информатики и методики обучения данному курсу в образовательном учреждении; – обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них практического опыта в ходе решения профессиональной задач; – стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.В.06 Теория и методика обучения 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**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-6.

#### **Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре:

Общая методика.

Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени

Организация обучения информатике в школе

Определение предметной области – информатизация образования

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.04 Методы оптимизации»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы.

**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, гладкие задачи с равенствами и неравенствами, задачи 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, изучается на 3 курсе в 5 семестре обучения бакалавров.

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

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: **ПК-3.**

**Основные разделы дисциплины:** 1. Элементы дифференциального исчисления. Конечномерные гладкие экстремальные задачи; 2. Задачи классического вариационного исчисления; 3. Основные элементы выпуклого анализа. Задачи линейного программирования, теорема двойственности.

**Курсовые работы** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.05 Распознавание образов и интеллектуальные системы»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**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 части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

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: ПК–1, ПК–6.

**Основные разделы дисциплины**

Детерминистский подход в теории распознавания образов  
Статистический подход в теории распознавания образов  
Интеллектуальные системы

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.06 Теория графов»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**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.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны овладеть навыками постановки и решения задач оптимизации на графах, предусматривающими знание адекватных алгоритмов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Теория графов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК–6.

**Основные разделы дисциплины:**

Основные понятия теории графов, операции с графами, маршруты, цепи, циклы, деревья, связность, планарность, обходы в графах, раскраски, независимость и покрытия.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.07 Базы данных и системы управления базами данных»»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** формирование знаний, умений и практических навыков создания и эксплуатации баз данных в составе информационных системах

**Задачи дисциплины:** формирование системных знаний об основных закономерностях работы с базами данных и языком построения запросов; формирование у студентов профессиональных навыков и умений самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы; развитие у студентов профессиональных навыков работы с учебной и научной литературой; научить студентов профессиональной работе с современными техническими и программными средствами для решения исследовательских задач теоретического характера..

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. 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**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1, ПК-6.

**Основные разделы дисциплины:** Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных. Модели данных. Реляционные базы данных. Системы управления базами данных. Язык SQL. Проектирование реляционных баз данных. Оптимизация выполнения запросов. Обеспечение целостности и доступности данных.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.08 Сети и системы телекоммуникаций»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

**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 «Информационные технологии в образовании», «Программирование», «Операционные системы, сети и интернет-технологии».

**Требования к уровню освоения дисциплины:**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК): ОПК-2, ПК-5.

**Структура дисциплины:**

Аппаратное обеспечение для персонального компьютера  
Операционные системы

Подключение к сети  
Подключение к Интернету через поставщика услуг  
Сетевая адресация  
Сетевые службы  
Беспроводные технологии  
Основы безопасности  
Устранение проблем с сетями  
Маршрутизация

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.09 Основы компьютерных наук»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 10 зач. ед.

**Цель дисциплины:** целью освоения дисциплины «Основы компьютерных наук» являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, 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 образовательной программы:**

Дисциплина «Основы компьютерных наук» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. 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 уровню освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины «Основы компьютерных наук» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-1 – способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий;

ПК-5 – способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов

прикладных программ моделирования.

**Основные разделы дисциплины:**

Информационно-логические основы компьютерных систем, Технические и программные средства реализации информационных процессов, Программные средства обработки текстов, Решение задач в среде табличного процессора, Основы алгоритмизации и программирования на языке С, Реализация простейших математических алгоритмов, Парадигмы программирования, Объектно-ориентированное программирование на языке С++, Введение в теорию структур данных, Алгоритмы поиска и сортировки данных, Анализ сложности алгоритмов, Приемы оптимизации программ, Реализация алгоритмов алгебры и анализа, Задачи обработки изображений, Программирование вычислительных задач математического анализа, Алгоритмы задачи линейной алгебры, Элементы математического моделирования, Численное решение дифференциальных уравнений. Курсовая работа: не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт**

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.10 Алгоритмы математических вычислений»

**Направление подготовки/специальность 02.03.01 Математика и компьютерные науки**

**Направленность (профиль) «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»**

**Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы.**

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов навыки машинной реализации численных методов решения основных математических задач на ЭВМ.

**Задачи дисциплины:** показать приемы и методы алгоритмизации дискретных моделей основных задач анализа и дифференциальных уравнений, привить навыки отладки программ решения задач вычислительной математики, контроля погрешностей и оценки скорости сходимости итерационных методов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки». Для полноценного понимания курса «Алгоритмы математических вычислений» необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах математического анализа, линейной алгебры, функционального анализа, и дифференциальных уравнений, а также параллельного курса численных методов. 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**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-3, ПК-5.

**Основные разделы дисциплины:** методы решения систем линейных алгебраических уравнений, методы решения нелинейных скалярных уравнений и систем уравнений, алгоритмы ускорения сходимости, вычисление определенных и несобственных интегралов, а также некоторых сингулярных интегралов, методы аппроксимации

дифференциальных задач, вычислительная неустойчивость разностной аппроксимации производных, численные методы решения вариационных задач.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.11 Современные технологии представления учебной информации»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель и задачи дисциплины**

Целью дисциплины Б1.В.11 «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): ПК-4.

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре:

Сгущение учебной информации

Прикладные возможности сгущения учебной информации в профессиональном образовании

Инновационная компьютерная дидактика (ИКД) как механизм организации электронного обучения математике и информатике.

Конструирование компонентов курса математики и информатики с применением новых

учебных технологий

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.12 Современные средства оценивания результатов обучения»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

**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.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК1.

**Основные разделы дисциплины:**

Понятие о качестве образования

Средства оценивания результатов обучения

Педагогические тесты

Построение контрольно-измерительных материалов

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.13 Статистические пакеты»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы

и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов мотивацию к использованию компьютерных статистических пакетов для обработки и анализа статистической информации, подготовить студентов к самостоятельному овладению знаниями, необходимыми для дальнейшей работы в области статистики и компьютерных наук.

**Задачи дисциплины:** освоить основные возможности статистических пакетов для решения статистических задач. Сформировать практические навыки применения статистических пакетов для обработки и анализа статистической информации.

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

Дисциплина «Статистические пакеты» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для успешного изучения этой дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курса теории вероятностей и математической статистики.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК–3, ПК–6.

### **Основные разделы дисциплины:**

Основные понятия теории вероятностей и математической статистики, Введение в многомерный статистический анализ., Дисперсионный анализ., Корреляционный анализ., Регрессионный анализ., Дискриминантный анализ., Кластерный анализ. Факторный анализ, Приложения многомерного статистического анализа на практике, Интегрированная система обработки данных STATISTICA., Первичный анализ данных в системе STATISTICA., Маркетинговый анализ в системе STATISTICA., Корреляционный и регрессионный анализы в системе STATISTICA., Дисперсионный анализ в системе STATISTICA., Дискриминантный анализ в системе STATISTICA., Кластерный анализ в системе STATISTICA., Факторный анализ в системе STATISTICA., Однофакторный дисперсионный анализ в MS Excel, Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений и с повторениями в MS Excel, Корреляционный анализ в MS Excel, Регрессионный анализ в MS Excel.

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.14 Математические пакеты и их применение в естественных науках»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**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 работы 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 части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-5, ПК-6.

**Основные разделы дисциплины:**

Матпакет MathCAD, Матпакет Maple

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.01.01 Формальные грамматики, языки и методы компиляции»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц

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

**Цель дисциплины:**

дать студентам основы знаний по теории формальных грамматик, языков и методам компиляции, а также их связи с методами программирования и обработки нечисловой информации, научить студентов решить комплексные задачи в области проектирования компиляторов.

**Задачи дисциплины:**

- знать базовые сведения по теории формальных грамматик, языков и методам компиляции, их связи с методами программирования и обработки нечисловой информации, приобрести навыки решения комплексных задач в области проектирования компиляторов.
- уметь применять знания по теории формальных грамматик, языков и методам компиляции в области проектирования систем обработки нечисловой информации и 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 *«Формальные грамматики, языки и методы компиляции»*.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Формальные грамматики, языки и методы компиляции» входит в вариативную часть Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является дисциплиной вариативной части по выбору. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания в профессиональной деятельности и при продолжении образования в магистратуре и аспирантуре.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1 и ПК-5.

**Основные разделы дисциплины:**

Введение в формальную грамматику  
Синтаксические деревья  
Автоматные грамматики  
Виды анализа  
Обратная польская запись  
Преобразование операторов присваивания  
Преобразование в ОПЗ  
Лексический анализ  
Методы синтаксического анализа

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.01.02 Теория Алгоритмов »

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:**

дать студентам основы знаний по теории алгоритмов, методам построения алгоритмов и их моделям, методам вычисления сложности работы алгоритмов, научить студентов решить комплексные задачи в области разработки алгоритмов.



**Задачи дисциплины:**

- знать базовые сведения по теории алгоритмов, методам построения алгоритмов и их моделям, методам вычисления сложности работы алгоритмов, научить студентов решить комплексные задачи в области разработки алгоритмов.
- уметь применять знания по теории алгоритмов, методам построения алгоритмов и их моделям, методам вычисления сложности работы алгоритмов, научить студентов решить комплексные задачи в области разработки алгоритмов 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 «Теории алгоритмов».

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Теории алгоритмов» входит в базовую часть Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является дисциплиной вариативной части по выбору. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания в профессиональной деятельности и при продолжении образования в магистратуре и аспирантуре.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1 и ПК-5.

**Основные разделы дисциплины:**

Основные понятия алгоритмизации  
Способы описания алгоритмов  
Основные результаты теории алгоритмов  
Машина Тьюринга  
Неразрешимые проблемы  
Характеристики сложности вычислений  
Np-полные задачи, теорема Кука  
Преобразования Фурье

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.02.01 Разработка классов математических объектов»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы анализа, проектирования и реализации программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.

**Задачи дисциплины:** обеспечение понимания основных принципов парадигмы

объектной модели; освоение системы обозначений и процесса объектно-ориентированного анализа и проектирования; приобретение навыков практического применения объектно-ориентированного подхода в различных предметных областях; овладение основными методами объектно-ориентированного программирования, необходимыми для построения моделей конкретных объектов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина «Разработка классов математических объектов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины.** Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-3, ПК-5

**Основные разделы дисциплины:** базовый набор инструментов для разработки классов математических объектов, принципы объектно-ориентирования языков высокого уровня, инкапсуляция, полиморфизм, наследование.

**Курсовые работы** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет в конце 5 семестра.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.02.02 Объектно-ориентированное программирование»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы анализа, проектирования и реализации программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.

**Задачи дисциплины:** обеспечение понимания основных принципов парадигмы объектной модели; освоение системы обозначений и процесса объектно-ориентированного анализа и проектирования; приобретение навыков практического применения объектно-ориентированного подхода в различных предметных областях; овладение основными методами объектно-ориентированного программирования, необходимыми для построения моделей конкретных объектов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина по выбору «Объектно-ориентированное программирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины.** Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-3, ПК-5

**Основные разделы дисциплины:** базовый набор инструментов языка Python для разработки объектов, принципы объектно-ориентирования языков высокого уровня, инкапсуляция, полиморфизм, наследование.

**Курсовые работы** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет в конце 5 семестра.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.03.01 Системы поддержки принятия решений»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** получение теоретической подготовки для использования математических моделей принятия решений с учетом многих критериев, формирование практических навыков принятия как индивидуальных, так и коллективных управленческих решений, построения и использования систем поддержки принятия решений.

**Задачи дисциплины:**

Дать представление о СППР, используемых в настоящее время.

– Научить студентов использовать программные средства (например, MS Excel, Maple, MATLAB) для анализа данных.

Воспитательная задача курса состоит в обучении студентов умению:

– определять, что выгоднее в конкретной ситуации использовать уже имеющуюся СППР или самим написать программу для создания своей СППР;

– выбирать программное средство, наилучшим образом подходящее для решения отраслевой задачи.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина «Системы поддержки принятия решений» относится к *вариативной* части Блока 1 учебного плана.

Дисциплина "Системы поддержки принятия решений" изучается на 3 курсе в 6 семестре обучения бакалавров. Предварительно студенты должны изучить дисциплины "Технологии программирования и работы на ЭВМ", "Методы оптимизации", "Дискретная математика, математическая логика и их приложения в математике и компьютерных науках", "Теория баз данных", "Математические пакеты и их применение в естественных науках", "Системный анализ и теория принятия решений" и желательно "Проектирование информационных систем". Знания по этому курсу могут потребоваться студентам в дальнейшем при написании курсовых и дипломных работ, а также при прохождении производственной практики на предприятиях.

Студенты должны быть готовы использовать полученные в рамках этой дисциплины знания в профессиональной деятельности.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1, ПК-3

**Основные разделы дисциплины:** 1. Компьютерные системы поддержки принятия решений (СППР); 2. Критериальный анализ; 3. Задачи принятия решения в условиях определенности; 4. Задачи принятия решений в условиях риска и неопределенности; 5. Информационные технологии поддержки принятия решений.

**Курсовые работы** по дисциплине не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.03.02 Имитационное моделирование

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов представления об имитационном моделировании, выработке практических навыков по разработке имитационных моделей и их использованию; ознакомление с концепциями развития систем, с помощью которых возможно имитационное моделирование.

**Задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с математическими принципами формирования имитационных моделей и применением этих принципов при построении моделей имитации различных математических задач.
2. Научить студентов использовать компьютерные средства (например, Microsoft Excel, Maple), для построения имитационных моделей.
3. Ознакомить с имитационными моделями, используемыми в настоящее время.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина «Имитационное моделирование» относится к *вариативной* части Блока 1 учебного плана.

Дисциплина " Имитационное моделирование " изучается на 3 курсе в 6 семестре обучения бакалавров. Предварительно студенты должны изучить дисциплины “Технологии программирования и работы на ЭВМ”, “Теория вероятностей и математическая статистика”, “Математические пакеты и их применение в естественных науках“ и желательно "Проектирование информационных систем". Знания по этому курсу могут потребоваться студентам в дальнейшем при написании курсовых и дипломных работ, а также при прохождении производственной практики на предприятиях.

Студенты должны быть готовы использовать полученные в рамках этой дисциплины знания в профессиональной деятельности.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

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

**Основные разделы дисциплины:** 1. Теоретические основы имитационного моделирования; 2. Современные системы имитационного моделирования общего и специального назначения; 3. Создание имитационных моделей в математических вычислениях.

**Курсовые работы** по дисциплине не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.04.01 Программирование математических вычислений»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы программирования математических вычислений, проектирования и реализации программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.

**Задачи дисциплины:** обеспечение понимания основных принципов программирования математических вычислений в рамках парадигмы объектной модели; освоение системы обозначений и процесса объектно-ориентированного анализа; приобретение навыков практического применения объектно-ориентированного подхода в программировании математических вычислений на языке C++.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина по выбору «Программирование математических вычислений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины.** Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-1, ПК-5

**Основные разделы дисциплины:** оконные приложения Windows, технологии subclassing и superclassing, поле для числовой информации, интерактивные методы классов объектов.

**Курсовые работы** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет в конце 6 семестра.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.04.02 Основы пользовательского интерфейса Windows для работы с числовыми данными»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы работы с числовыми данными, проектирования и реализации программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.

**Задачи дисциплины:** обеспечение понимания основных принципов программирования математических вычислений в рамках парадигмы объектной модели; освоение системы обозначений и процесса объектно-ориентированного анализа; приобретение навыков практического применения объектно-ориентированного подхода в обработке числовых данных на языке C++.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина по выбору «Основы пользовательского интерфейса Windows для работы с числовыми данными» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины.** Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-1, ПК-5

**Основные разделы дисциплины:** оконные приложения Windows, технологии subclassing и superclassing, поле для числовой информации, интерактивные методы классов объектов.

**Курсовые работы** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет в конце 6 семестра.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.05.01 Методологии разработки программного обеспечения»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** изучение основных моделей, этапов, методов и технологий используемых при разработке программного обеспечения (ПО) и информационных систем (ИС).

**Задачи дисциплины:** научить проводить обследование предметной области и выполнять формализацию материалов обследования с целью реализации проекта по созданию ПО; разрабатывать концептуальную модель и выбор методологии для прикладной области; научить выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО; изучить методы анализа прикладной области, информационных потребностей; овладеть навыками разработки и внедрения ПО; дать представление по современным технологиям разработки ПО.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплины по выбору Блока «Дисциплины

(модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1, ПК-5.

**Основные разделы дисциплины:** Эволюция информационных систем и программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Языки и технологии программирования. Технологии структурирования информации. Методология программирования систем хранения информации. Программное обеспечение для построения распределенных информационных систем. Технологии параллельного программирования

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.05.02 Математическое моделирование систем управления»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** изучение основных этапов, методов и алгоритмов построения математических статических и динамических моделей объектов и систем.

**Задачи дисциплины:** познакомить обучающихся с постановкой задачи и целями математического моделирования, с типами математических моделей; познакомить обучающихся с областью применения и этапами выполнения анализа технических объектов и систем управления; дать представление об основных типах данных и шкалах для их фиксации; познакомить с параметрическими и непараметрическими методами первичного анализа экспериментальных данных; научить применять основные методы системного, структурного и имитационного анализа и моделирования, проводить анализ качества модели по количественным показателям; дать представление о построении моделей комплексных систем, основных типах ошибок моделирования и способах их учета..

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплины по выбору Блока «Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-1, ПК-5.

**Основные разделы дисциплины:** Основные методологические подходы к построению математических моделей. Математическое моделирование. Исследование математических моделей технических объектов и систем управления. Системный анализ. Структурный

анализ. Имитационное моделирование. Компьютерные среды моделирования систем управления.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.06.01 Экстремальные задачи в приложениях»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель освоения дисциплины.**

Цели обучения дисциплине 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.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Экстремальные задачи в приложениях» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и 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.

Учебным планом факультета математики и компьютерных наук весь курс представлен в седьмом семестре с одной лекцией и одним практическим занятием в неделю.

**Требования к уровню освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-5.

**Основные разделы дисциплины:**

Элементы дифференциального исчисления. Конечномерные гладкие экстремальные задачи.

Основные элементы выпуклого анализа. Задачи линейного программирования и проблемы экономики, теорема двойственности.



Задачи классического вариационного исчисления.

Оптимальное управление, принцип максимума Понтрягина, оптимальное управление и задачи техники.

Численные методы решения задач вариационного исчисления и оптимального управления.

Контроль

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.06.02 Задачи оптимизации»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель освоения дисциплины.**

Задачи практической и теоретической экономики весьма разносторонни. Здесь применяются различные способы использования информации. Наряду с моделированием необходимо изучать и теорию оптимизации, включающую в себя математические методы исследования операций. Изучение данных дисциплин и их экономических приложений позволит будущему специалисту не только приобрести необходимые навыки, но и сформировать компоненты своего мышления. Всё это понадобится для успешной работы и для ориентации в будущей профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины.**

Научить студентов самостоятельно определять подходящую математическую модель и применять соответствующие методы для решения прикладных задач.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Задачи оптимизации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. При освоении материалов курса от обучающегося требуется знание основополагающего математического аппарата, т.е. подготовка по следующим дисциплинам: "Математический анализ", "Линейная Принятие решений и элементы планирования алгебра", "Аналитическая геометрия", Обыкновенные дифференциальные уравнения", "Теория вероятностей" и "Математическое программирование".

**Требования к уровню освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-5.

**Основные разделы дисциплины.**

Элементы линейного программирования, элементы оптимального управления, принятие решений, элементы планирования.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.07.01 Алгоритмы на ориентированных графах»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы.

**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.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Алгоритмы на ориентированных графах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК–1, ПК–6.

**Основные разделы дисциплины:**

Основные понятия, связанные с ориентированными графами. Достижимость и компоненты. Матрицы, ассоциированные с орграфами. Контур в графах. База и ядро. Упорядочивание дуг и вершин орграфа. Экстремальные пути на графах. Потoki в сетях. Приложения задачи о максимальном потоке.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.07.02 Теория игр»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы.

**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 «Теория игр» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК–1, ПК–6.

**Основные разделы дисциплины:**

Основные понятия. Игры с противоположными интересами. Статические игры с полной информацией. Динамические игры с полной информацией. Бесконечно повторяемые игры. Статические игры с неполной информацией. Динамические игры с неполной и несовершенной информацией.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.08.01 Web-программирование»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Цель дисциплины:** Основная цель дисциплины «WEB программирование» – 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.

**Задачи дисциплины:** В результате освоения дисциплины должны быть решены следующие основные задачи.

Дать студентам необходимое и достаточное представление о современных языках веб

программирования и их возможностях, технологиях веб программирования, инструментах разработки и отладки.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина «WEB программирование» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции ПК–6.

**Основные разделы дисциплины:**

Начальные сведения о WEB и системах

Веб-сервер

Базовые сведения о HTML

Базовые сведения о JavaScript

Базовые сведения о каскадных таблицах CSS

Языки сценариев на примере PHP

Фронт-энд разработка

Бэк-энд разработка

Системы управления базами данных

Веб-сервис и веб-система

Обработка данных на стороне клиента

Использование языка Python для веб-программирования

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.08.02 Редакционно-издательский комплекс LATEX»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с редакционно-издательской системой LaTeX.

**Задачи дисциплины:** научить студентов качественной подготовке научно-технических печатных работ, содержащих большое количество математических формул и иллюстраций. Студенты должны быть готовы использовать полученные навыки как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности.

Выработка навыков подготовки печатных работ хорошего качества является необходимым требованием в современных условиях. Для изучения дисциплины предполагается использовать такое свободно распространяемое программное обеспечение, как MiKTeX, GSView и Adobe Reader.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «Редакционно-издательский комплекс LATEX является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК–6.

**Основные разделы дисциплины:**

Введение. Установка системы и основные принципы работы

Набор формул

Плавающие объекты

Форматирование абзацев

Счетчики и макрокоманды

Библиография

Вставка графики

Создание презентаций

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.09.01 Обобщенные решения краевых задач»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов представления о современных подходах к понятию решения дифференциальных задач в обобщенной постановке и о численных методах решения таких задач на ЭВМ.

**Задачи дисциплины:** показать естественность понятия обобщенного решения дифференциальных задач, моделирующих физические процессы с негладкими данными, когда классическое решение может не существовать. Прикладная задача курса – ознакомление студентов с вариационными и проекционными методами построения дискретных моделей основных дифференциальных задач в частных производных.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина по выбору «Обобщенные решения краевых задач» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули), являющегося структурным элементом ООП ВО по профилю «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии». Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности. Для полноценного понимания специального курса необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах математического анализа, линейной алгебры, функционального анализа и дифференциальных уравнений, дисциплин специализаций.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-3.

**Основные разделы дисциплины:** Интеграл Лебега, свойства интегрируемых функций, обобщенные производные, пространства С.Л.Соболева, классические и обобщенные решения краевых задач для эллиптического уравнения, вариационная задача для квадратичного функционала в гильбертовом пространстве, метод Рунге, вариационные и проекционные методы решения операторных уравнений и дифференциальных задач.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б 1.В.ДВ.09.02 Аппроксимация элементов функциональных пространств»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы.

#### **Цель дисциплины:**

Сформировать у студентов представления о современных подходах к понятию решения операторных и дифференциальных уравнений в функциональных пространствах, построению их дискретных аналогов, а также о численных методах решения таких задач на ЭВМ.

**Задачи дисциплины:** показать естественность понятия обобщенного решения дифференциальных задач, моделирующих физические процессы с негладкими данными, когда классическое решение может не существовать. Прикладная задача курса – ознакомление студентов с вариационными и проекционными методами построения дискретных моделей основных дифференциальных задач в частных производных.

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

Дисциплина по выбору «Аппроксимация элементов функциональных пространств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули), являющегося структурным элементом ООП ВО по профилю «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии». Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности. Для полноценного понимания специального курса необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах математического анализа, линейной алгебры, функционального анализа и дифференциальных уравнений, дисциплин специализаций.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции ПК-3.

**Основные разделы дисциплины:** пространства функций, интегрируемых по Лебегу,

обобщенные производные, пространства С.Л.Соболева и их предельно плотные подпространства, классические и обобщенные решения краевых задач для эллиптического уравнения, вариационная задача для квадратичного функционала в гильбертовом пространстве, метод Ритца, вариационные и проекционные методы решения операторных уравнений и дифференциальных задач.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ДВ.10 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

**Направление подготовки/специальность** 02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль)** «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии»

**Объем трудоемкости:** 328 академ. ч.

**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 Б1.В.ДВ.10 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-7.

**Основные разделы дисциплины**

Объем дисциплины составляет 328 практических часов, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО):

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
<b>Контактная работа, в том числе:</b>							
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	328	48	54	58	56	56	56
В том числе:							
Практические занятия (ПЗ):	328	48	54	58	56	56	56
Баскетбол Волейбол Бадминтон Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка Футбол Легкая атлетика Атлетическая гимнастика Аэробика и фитнес-технологии Единоборства Плавание Физическая рекреация*							
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость	328	48	54	58	56	56	56
в том числе контактная работа	328	48	54	58	56	56	56

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации:** зачет



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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

Жагуров Т.А.  
« 29 » мая 2020 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Б2.О.01.01(У) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Направление подготовки	02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль)	Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии; Алгебра, теория чисел и дискретный анализ; Математическое и компьютерное моделирование
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Б2.О.01.01(У) Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) 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.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Гайденко С.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 « 30 » апреля 2020 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета доктор физико-математических наук профессор Уртенев М.Х.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

**1.1 Цели учебной практики:** 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.

### 1.2. Задачи учебной практики:

- знакомство с основами будущей профессиональной деятельности;
- закрепление и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе обучения;
- связь теоретической подготовки студента и практического применения полученных знаний.

### 1.3 Место учебной практики в структуре образовательной программы

Учебная практика относится к обязательной части Блока2 ПРАКТИКИ программы бакалавриата и является обязательным компонентом учебного плана. Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы 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.

Место проведения учебной практики – ФГБОУ ВО «КубГУ»

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

Практика отрабатывает научно-исследовательский вид деятельности. В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной	основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы перечисленных разделов математики и	применять основные методы анализа к исследованию функций; уметь решать стандартные задачи	навыками использования фундаментальных математических знаний и основ технологий программирования

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
	геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	технологий программирования	математического анализа, алгебры и технологий программирования	ания в области профессиональной деятельности
2.	ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	использовать математический аппарат в профессиональной деятельности	практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
3.	ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	базовые понятия и фундаментальные результаты исследований в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
4.	ПК-2 Способен публично представлять собственные и	принципы поиска,	анализировать и	навыками логично и

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
	известные научные результаты	обработки, анализа и систематизации и научной информации.	использовать полученную информацию; аргументировано и логично излагать содержание собственных выводов и заключений.	последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме.
5.	ПК-3 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	определение понятия математическое и корректно поставленной задачи, постановки классических задач математики	математически корректно ставить естественнонаучные задачи; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций	способностям и математически корректно ставить естественнонаучные задачи.

## 2. Тип (форма) и способ проведения учебной практики.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ 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.

## 3. Структура и содержание дисциплины

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; 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> 1. Исследование и построение графиков функций 2. Вычисление пределов
	<i>Алгебра</i> 1. Комплексные числа и многочлены. 2. Системы линейных уравнений 3. Определители и матрицы. 4. Группы, кольца и поля.
	<i>Аналитическая геометрия</i> 1. Уравнения прямой и плоскости.

	2. Расстояния и углы между объектами в $R^3$ .
	<i>Технологии программирования и работы на ЭВМ</i> 1. Программирование алгоритмов решения геометрических и алгебраических задач в системе программирования Турбо Паскаль 7.0.. 2. Программирование алгоритмов с использованием процедур и функций стандартных модулей Crt, Graph.
2	<i>Математический анализ</i> 1. Функции многих переменных 2. Кратные интегралы. 3. Ряды.
	<i>Алгебра</i> 1. Линейное пространство. 2. Билинейные и квадратичные формы. 3. Линейные операторы 4. Геометрия метрических линейных пространств.
	<i>Технологии программирования и работы на ЭВМ</i> Разработка проекта в среде Delphi или Lazarus.

#### 4. Формы отчетности учебной практики

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет, содержащий решения всех предложенных задач.

#### 5. 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.)

#### 6. 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.

- работа 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.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике.

Форма контроля учебной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Формируемые компетенции	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	ОПК-1, ОПК-4	Записи в журнале инструктажа.	Прохождение инструктажа по технике безопасности
2.	Сбор необходимых материалов	ПК-1, ПК-2,	консультация	Выбор методов решения



		ПК-3		
<b>Основной этап</b>				
3.	Решение задач, полученных от руководителя	ОПК-1, ОПК-4, ПК-2, ПК-3.	Индивидуальный опрос	Выполнение задания
4.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОПК-1 ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	консультация	Сбор материала для отчета
<b>Подготовка отчета по практике</b>				
5.	Защита отчета	ПК-3	Проверка индивидуально задания	

<b>№ п/п</b>	<b>Уровни сформированности компетенции</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)</b>
1	1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-1	<b>Знать</b> объекты предметной области, связанной с поставленными учебными задачами; <b>Уметь</b> определять связи и взаимодействие некоторых объектов предметной области; <b>Владеть</b> некоторыми навыками структурирования сложных систем.
		ОПК-4	<b>Знать</b> определение понятия математически корректно поставленной задачи, постановки некоторых классических задач математики; <b>Уметь</b> математически корректно ставить простейшие естественнонаучные задачи; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций; <b>Владеть общими</b> навыками исследования математической и вычислительной корректности естественнонаучных задач.
		ПК-1	<b>Знать</b> факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики; <b>Уметь</b> доказывать простые утверждения, сформулировать результат, увидеть некоторые следствия полученного результата; <b>Владеть</b> способностью формулировать и доказывать

			утверждение; навыками выдвижения и проверки математических гипотез.
		ПК-2	<b>Знать:</b> принципы поиска, обработки, анализа и систематизации научной информации. <b>Уметь:</b> анализировать и использовать полученную информацию; аргументировано и логично излагать содержание собственных выводов и заключений. <b>Владеть:</b> навыками логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме.
		ПК-3	<b>Знать</b> некоторые принципы поиска, обработки, анализа и систематизации научной информации; <b>Уметь</b> в общих чертах анализировать и использовать полученную информацию; аргументировано излагать содержание собственных выводов и заключений; <b>Владеть</b> навыками излагать материал научного исследования в устной и письменной форме.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-1	<b>Знать</b> основные объекты предметной области, связанной с поставленными учебными задачами; <b>Уметь</b> определять связи и взаимодействие объектов предметной области; <b>Владеть</b> навыками структурирования сложных систем.
		ОПК-4	<b>Знать</b> определение понятия математически корректно поставленной задачи, постановки классических задач математики; <b>Уметь</b> математически корректно ставить естественнонаучные задачи; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций; <b>Владеть</b> навыками исследования математической и вычислительной корректности естественнонаучных задач.
		ПК-1	<b>Знать</b> основные факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики; <b>Уметь</b> доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть

			<p>основные следствия полученного результата;</p> <p><b>Владеть</b> способностью формулировать и строго доказывать утверждение; навыками выдвижения и проверки математических гипотез.</p>
		ПК-2	<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>
		ПК-3	<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	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-1	<p><b>Знать</b> основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы перечисленных разделов математики.</p> <p><b>Уметь</b> применять основные методы анализа к исследованию функций и функциональных классов; уметь решать стандартные задачи математики.</p> <p><b>Владеть</b> навыками использования фундаментальных математических знаний в области профессиональной деятельности.</p>
		ОПК-4	<p><b>Знать</b> базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p> <p><b>Уметь</b> использовать математический</p>

		<p>аппарат в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>
	ПК-1	<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-2	<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>
	ПК-3	<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> способностями математически корректно ставить естественнонаучные задачи.</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.

$$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 3 \\ x_1 + 5x_2 - 9x_3 + 8x_4 = 1 \\ 5x_1 + 18x_2 - 4x_3 + 5x_4 = 12 \end{cases};$$

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  $L_1 + L_2 = L_1 \oplus L_3$ .

$$a_1 = (1; 1; 1), a_2 = (1; 1; -1), a_3 = (1; -1; 1), b_1 = (1; -1; 1), b_2 = (2; -2; 0), b_3 = (3; -1; 1)$$

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  $l_2$ ;

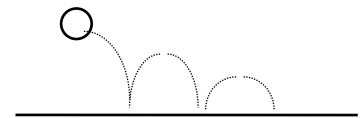
в) уравнение плоскости, проходящей через прямую  $l_1$  параллельно  $l_2$ ;

г) расстояние между скрещивающимися прямыми линиями  $l_1$  и  $l_2$ .

$$(l_1) \begin{cases} x - 4z - 9 = 0 \\ y + 3z + 2 = 0 \end{cases}; (l_2) \frac{x}{-2} = \frac{y+7}{9} = \frac{z-2}{2}.$$

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

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  $E_2$ .

$$E_1 = [-1; 0,9]; E_2 = [-1; 1].$$

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  $A$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 5 & -3 \\ 3 & 7 & -4 \end{pmatrix}, \begin{matrix} q_1 = (1; 0; 1), \\ q_2 = (1; 1; 0), \\ q_3 = (2; 1; 0). \end{matrix}$$

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.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

### А) основная литература:

1. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник учеб. — Москва Физматлит, 2015. — 444 с. <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 учеб. — Москва : Физматлит, 2010. — 424 с. <https://e.lanbook.com/book/2225>

3. Фаддеев, Д.К. Лекции по алгебре учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 416 с. <https://e.lanbook.com/book/397>.

4. Постников, М.М. Аналитическая геометрия учеб. пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 416 с. <https://e.lanbook.com/book/318>.

5. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах учеб. пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. <https://e.lanbook.com/book/2027>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

### Б) дополнительная литература:

1. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 — 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: учеб. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 800 с. <https://e.lanbook.com/book/71769>.

3. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. Том 3 учеб. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 656 с. <https://e.lanbook.com/book/409>.

4. Привалов, И.И. Аналитическая геометрия учеб. пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 304 с. <https://e.lanbook.com/book/321>.

5. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия учеб. / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 224 с. <https://e.lanbook.com/book/2179>.

6. Карманов, В.Г. Математическое программирование / В.Г. Карманов. Москва : Физматлит, 2005. — 264 с. <https://e.lanbook.com/book/2194>.

## **9. 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

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **10.1 Перечень информационных технологий.**

В процессе организации учебной практики применяются современные информационные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

### **10.2 Перечень необходимого программного обеспечения:**

Список лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 8,10
2. Microsoft Office Word Professional Plus.
3. Mathcad PTC Prime 3.0
4. Maple 18
5. MATLAB
6. Photoshop CC
7. Illustrator CC
8. CorelDRAW Graphics Suite X7
9. SMART BOARD,
10. SMART Notebook,
11. Turning Point,
12. Cisco WebEx.
13. PDF Transformer+

Список свободно распространяемого программного обеспечения

1. Free Pascal
2. Lazarus
3. Microsoft Visual Studio Community
4. LaTeX

### **10.3 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/>.

## **11. 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.

## 12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для полноценного прохождения учебной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций.	<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.	<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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• рабочее место для преподавателей;</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 НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
факультет математики и компьютерных наук  
кафедра вычислительной математики и информатики

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Выполнил \_\_\_\_\_

Ф.И.О. студента

Направление подготовки 02.03.01 математика и компьютерные науки, группа \_\_\_\_\_

Руководитель учебной практики \_\_\_\_\_

ученое звание, должность, Ф.И.О

Оценка \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

дата, подпись руководителя

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
 результатов прохождения учебной практики  
 направление подготовки 02.03.01 математика и компьютерные науки

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

№	<b>СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ</b>	<b>Оценка</b>	
		<i>зачет</i>	<i>незачет</i>
1.	ОПК-1: Способен консультировать и 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 профессиональной деятельности		
2	ОПК-4: Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем		
3.	ПК-1: Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий		
4.	ПК-2: Способен публично представлять собственные и известные научные результаты		
5.	ПК-3: Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики		

Руководитель практики \_\_\_\_\_ Гайденко С.В.

(подпись)

**ЛИСТ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУКТАЖЕЙ**  
**КубГУ, кафедра вычислительной математики и информатики**

№ п/п	Вид инструктажа	Дата проведения инструктажа	Подпись инструктирующего Фамилия И.О.	Подпись инструктируемого
1	Инструктаж по охране труда			
2	Инструктаж по технике безопасности			
3	Инструктаж по пожарной безопасности			
4	Инструктаж по ознакомлению с правилами внутреннего трудового распорядка			

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

#### по учебной практике

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

**Студент** \_\_\_\_\_ **группа** \_\_\_\_\_

**Цель практики:** получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; призвана углубить и закрепить теоретические и методические знания, умения и навыки студентов по общепрофессиональным дисциплинам и дисциплинам предметной подготовки.

**Задачи практики:** углубление теоретических знаний в области математики и информатики; закрепление полученных знаний в области математических дисциплин, информационных и коммуникационных технологий, формирование умений использовать их в учебно-воспитательном процессе; сформировать способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; сформировать способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики; сформировать способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата; сформировать способность публично представлять собственные и известные научные результаты.

**Место практики:** кафедра \_\_\_\_\_

**Срок прохождения практики:** с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

#### **Перечень заданий студенту-практиканту**

Содержание программы практики	Задание студенту-практиканту
1. Подготовительный этап учебной практики. Установочная конференция по практике. Беседа руководителя практики со студентами об организации практики, ведении документации и критериях оценивания работы студентов на практике. Инструктаж по технике безопасности	Ознакомиться с программой практики, Получить учебное индивидуальное задание Расписаться в журнале регистрации инструктажа по технике безопасности
2. Основной этап. Выполнение заданий по математике и информатике (при необходимости с использованием ИКТ)	Выполнить индивидуальные задания, предусмотренные программами практики
3. Заключительный этап. Подведение итогов практики. Представление материалов по практике руководителю практики. Итоговая конференция по практике. Выставление оценок по педагогической практике.	Проанализировать результаты учебной деятельности

**Задание получил студент:** \_\_\_\_\_

(подпись)

**Задание выдано:** дата.

**Задание выдал:** \_\_\_\_\_

(подпись)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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

Хатгуров Т.А.

« 29 » мая 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б2.В.01.01(П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление подготовки	02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль)	Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Б2.В.01.01(П) Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) 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. Гайденок, зав. каф. доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Гайденок С.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденок С.В.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 « 30 » апреля 2020 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета доктор физико-математических наук профессор Уртенев М.Х.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

**1.1 Цели практики:** систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений, профессиональных компетенций на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности.

**1.2 Задачи практики** состоят в исследовании конкретной предметной области: построение или изучение существующей математической либо компьютерной модели, анализ математической и вычислительной корректности поставленной задачи, разработка алгоритма решения задачи, программирование на языке высокого уровня, отладка программы и тестирование ее, анализ полученных результатов на их соответствие реальному объекту исследования, внедрение разработок в производственный процесс.

**1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Производственная практика относится к части программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений, и является компонентом учебного плана: Блок 2 ПРАКТИКИ. Технологическая (проектно-технологическая) практика является компонентом производственной практики. Она направлена на реализацию следующих областей профессиональной деятельности:

–01 Образование и наука (научно-исследовательская сфера профессиональной деятельности; сфера деятельности: педагогика профессионального обучения);

– 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (сферы деятельности: программист и системный аналитик);

–40 Сквозные виды профессиональной деятельности (сфера деятельности: специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам).

### 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 профессиональных компетенций: ПК-4, ПК-5, ПК-6.

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	ПК-4 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения	основы методики преподавания математики и информатики	объяснить цели, задачи преподаваемой темы, ее место в науке и в приложениях	навыками публичного представления научной информации в непрофессиональной аудитории постановки
2.	ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	основные этапы вычислительного эксперимента, роль и место математического моделирования	строить дискретные аналоги типичных математических задач, разрабатывать алгоритмы их программной	информацией о возможной вычислительной неустойчивости и математически корректно поставленных



№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
	моделирования	я и численных методов в вычислительном эксперименте	реализации	задач
3.	ПК-6 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	практический смысл переменных величин, структур и объектов математической либо компьютерной модели предметной области по месту прохождения практики	интерпретировать численную и графическую информацию в терминах моделируемого реального объекта	навыками исследования математической и вычислительной корректности задач теоретической и прикладной математики

## 2. Структура и содержание дисциплины

Объем практики составляет 12 зачетных единицы: 432 часа, из них 96 часов выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем и 336 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность технологической (проектно-технологической) практики 8 недель. Время проведения практики распределено поровну в 6–м и 8–м семестрах.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зач. ед. (432 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице  
(для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		6	8		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	-	-	-	-	-
Занятия лекционного типа	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>48</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	96	48	48		
Промежуточная аттестация (ИКР)					
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>336</b>	<b>168</b>	168		

Организационный этап		16	8	8		
Выполнение индивидуальных заданий (составление алгоритма, написание, отладка программы, подбор тестовых примеров)		272	136	136		
Подготовка к текущему контролю		48	24	24		
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>432</b>	<b>216</b>	<b>216</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>48</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице на каждый семестр.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, часы
1.	Подготовительный этап	Закрепление научного руководителя, выдача задания на практику, инструктаж по технике безопасности.	4
2.	Ознакомительный этап	Знакомство студента-практиканта с руководством учреждения, назначение ему руководителя от организации, ознакомление с трудовым распорядком.	4
3.	Практический этап	Исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	136
4.	Заключительный этап	Обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике. Подготовка к защите отчета на кафедре	24

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

Примеры типов заданий по производственной практике

1. Проведение вычислительных экспериментов.

2. Разработка, модернизация и внедрение программного обеспечения.

3. Разработка, модернизация и внедрение баз данных.
4. Обработка экспериментальных данных и построение математических моделей.
5. Создание макетов печатных изданий.
6. Разработка сайтов.

### **7. Формы отчетности по технологической практике.**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет с защитой на заседании кафедры вычислительной математики и информатики.

### **8. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.**

При проведении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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 обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении 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 научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организации.
- 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.

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 практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.**

##### **Форма контроля практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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
1.	Подготовительный этап	Задание на практику	ПК-6: Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.
2.	Ознакомительный этап	Отзыв руководителя практики от предприятия	ПК-4: Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения ПК-6: Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.
3.	Практический этап	Письменный отчет студента с описанием реального	ПК-4: Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе

		<p>объекта исследования и с четкой математической постановкой задачи, а также описание этапов и результатов решения.</p> <p>При прохождении практики в образовательных организациях – образцы составленных практикантом планов учебной и воспитательной работ, планов уроков с описанием методических приемов преподавания конкретных тем.</p>	<p>полученного фундаментального образования и научного мировоззрения.</p> <p>ПК-5: Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>ПК-6: Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p>
4.	Заключительный этап	<p>Защита отчета на кафедре с демонстрацией полученных результатов.</p>	<p>ПК-4: Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения.</p> <p>ПК-5: Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>ПК-6: Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.</p>

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, отзыв руководителя от профильной

организации). 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	Пороговый	ПК-4	Практика прошла бесконфликтно, хороший или удовлетворительный отзыв руководителя.
		ПК-5	Способен схематично построить математическую либо компьютерную модель исследуемой предметной области.
		ПК-6	Способен в общих чертах передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде недостаточно четких рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.
5	Базовый	ПК-4	Терпимо относится к окружающим, толерантно воспринимает иные мнения и культурные предпочтения.
		ПК-5	Способен построить математическую либо компьютерную модель исследуемой предметной области.
		ПК-6	Способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде общих либо конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.
6	Продвинутый	ПК-4	Проявляет высокую культуру взаимодействия с окружающими и коллегами.
		ПК-5	Способен построить математическую либо компьютерную модель исследуемой предметной области, довести ее до практической реализации.
		ПК-6	Способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.

**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

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Шкала оценивания	Критерии оценки
------------------	-----------------

	Зачет с оценкой
«Отлично»	Знание основных принципов работы коллектива по месту практики, правовые и этические нормы работы трудового коллектива. Умение сформулировать основные составляющие предметной области для рабочего места собственной практики. Проявление инициативы к самостоятельному решению производственной задачи. Предложение отличной оценки руководителем практики по месту ее прохождения.
«Хорошо»	Знание основных принципов работы коллектива по месту практики, правовые и этические нормы работы трудового коллектива. Умение сформулировать основные составляющие предметной области для рабочего места собственной практики. Проявление инициативы к самостоятельному решению производственной задачи. Предложение отличной или хорошей оценки руководителем практики по месту ее прохождения.
«Удовлетворительно»	Знание основных принципов работы коллектива по месту практики, правовые и этические нормы работы трудового коллектива. Умение сформулировать основные составляющие предметной области для рабочего места собственной практики. Удовлетворительный отзыв руководителя практики по месту ее прохождения.
«Неудовлетворительно»	Отсутствуют документы, необходимые для завершения практики либо при защите отчета студент не может продемонстрировать владение навыками и знаниями, предусмотренными заданием на практику, современными методами исследования, не отвечает на большинство поставленных вопросов.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

### а) основная литература:

1. Лихтарников, Л.М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения учебное пособие / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. <https://e.lanbook.com/book/231>.
2. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. - М. : Академия, 2004. - 447 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр. : с. 435-442. - ISBN 5769513632.
3. Редькин, Н.П. Дискретная математика, учебник / Н.П. Редькин. — Москва : Физматлит, 2009. — 264 с. <https://e.lanbook.com/book/2293>.
4. Гюнтер, Н.М. Курс вариационного исчисления учебное пособие / Н.М. Гюнтер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 320 с. <https://e.lanbook.com/book/119>.
5. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации, учебное пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. — Москва : Физматлит, 2011. — 384 с. <https://e.lanbook.com/book/2330>.
6. 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>.
7. Волков, Е.А. Численные метод, учебник / Е.А. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/54>.

8. Turbo Pascal 7.0. Начальный курс [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Фаронов. - М. : КНОРУС, 2007. - 575 с. : ил. - Библиогр.: с. 573-575. - ISBN 9785859717606
9. Математическая теория формальных языков / А. Е. Пентус, М. Р. Пентус. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 247 с. : ил. - Библиогр. : с. 236-239. - ISBN 9785947745122. - ISBN 5955600620.
10. Базы данных [Текст] : 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.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

#### **б) дополнительная литература:**

1. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: учебное пособие для студентов вузов / В. И. Игошин. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 303 с. - Библиогр.: с. 301. - ISBN 5769529148.
2. Дискретная математика [Текст] : курс лекций и практических занятий : учебное пособие для студентов вузов / С. Д. Шапорев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 396 с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 9785941577033
3. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики: учебное пособие / Г.И. Марчук. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 608 с. <https://e.lanbook.com/book/255>.
4. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 учебное пособие / А. М. Епанешников, В. А. Епанешников. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2004. - 367 с. - Библиогр. : с. 360. - ISBN 5864041165.
5. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 463 с. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 9785991620109.

#### **в) периодические издания.**

Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике и информатике. Научной электронной библиотеки РФФИ (<http://e.lanbook.com>), к которым имеется доступ в сети Интернет: «доклады РАН»; «Известия РАН, Механика твердого тела»; «Известия РАН. Механика жидкости и газа»; «Прикладная математика и механика»; «Прикладная механика и техническая физика»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»; «Дифференциальные уравнения»; «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)».

#### **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:

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: <https://rupto.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. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
9. <http://www.sciencedirect.com>
10. <http://www.scopus.com>
11. <http://iopscience.iop.org>
12. <http://online.sagepub.com>
13. <http://scitation.aip.org>
14. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ <https://dvs.rsl.ru/>
15. Университетская библиотека ONLINE [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
16. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
17. Реферативный журнал ВИНИТИ <http://www.viniti.ru/>

### **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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.

#### **13.1 Перечень необходимого программного обеспечения:**

Список лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 8,10
2. Microsoft Office Word Professional Plus.
3. Mathcad PTC Prime 3.0
4. Maple 18
5. MATLAB
6. Photoshop CC
7. Illustrator CC
8. CorelDRAW Graphics Suite X7
9. SMART BOARD,
- 10 SMART Notebook,
11. Turning Point,
12. Cisco WebEx.
13. PDF Transformer+

Список свободно распространяемого программного обеспечения

1. Free Pascal
2. Lazarus
3. Microsoft Visual Studio Community
4. LaTeX

### 13.2 Перечень информационных справочных систем:

6. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
7. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
9. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/collection/>;
6. Методическая копилка учителя информатики; <http://metod-kopilka.ru/>

### 14. Методические указания для обучающихся по прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Перед началом практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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.

### 15. Материально-техническое обеспечение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
4.	Учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций.	<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</li></ul>

		специального назначения; <ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»</li> </ul>
5.	Помещение для самостоятельной работы.	<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>
6.	Кабинет для защиты отчетов по практике.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для преподавателей;</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>

*Приложение 1*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
факультет математики и компьютерных наук  
кафедра вычислительной математики и информатики

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
Технологическая (проектно-технологическая) практика

Студента \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_  
ФИО

Направление подготовки Математика и компьютерные науки

Профиль Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
ученое звание, должность, Ф.И.О

Оценка \_\_\_\_\_,  
дата, подпись руководителя

Краснодар 201\_\_ г.



**ЛИСТ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУКТАЖЕЙ****КубГУ кафедра вычислительной математики и информатики**

№ п/п	Вид инструктажа	Дата проведения инструктажа	Подпись инструктирующего Фамилия И.О.	Подпись инструктируемого
1	Инструктаж по охране труда		Гайденко С.В.	
2	Инструктаж по технике безопасности		Гайденко С.В.	
3	Инструктаж по пожарной безопасности		Гайденко С.В.	
4	Инструктаж по ознакомлению с правилами внутреннего трудового распорядка		Гайденко С.В.	

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 факультет математики и компьютерных наук  
 кафедра вычислительной математики и информатики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ  
 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: Технологическая (проектно-  
 технологическая) практика  
 ()

Студент \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки Математика и компьютерные науки

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Цель практики – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений на основе изучения работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. ПК-4 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения
2. ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
3. ПК-6 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

Заменить исходную базу на модифицированную; обработать выявленные недочеты; провести инструктаж оператору.

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1	Ознакомительный		
2	Производственный		
3	Составление отчета		

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 (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 (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ПК-4 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения				
2.	ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования				
3.	ПК-6 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач				

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)



**Совместный рабочий график (план) проведения  
производственной практики  
(при прохождении практики в профильной организации)**

ФИО студента

\_\_\_\_\_

ФИО руководителя практики от образовательной организации

\_\_\_\_\_

ФИО руководителя от предприятия (организации)

\_\_\_\_\_

Сроки практики

\_\_\_\_\_

**Рабочий план (график) прохождения практики**

№	Мероприятия	Сроки
1	Знакомство со структурой предприятия (организации) и правилами внутреннего распорядка. Проведение инструктажа на рабочем месте по соблюдению техники безопасности.	
2	Прохождение практики в соответствии с заданиями.	
3	Подготовка характеристики (отзыва) о прохождении практики.	

Утверждено:

Руководитель практики от образовательной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(фамилия и. о.)

Руководитель практики от (предприятия) организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(фамилия и. о.)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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

Хагуров Т.А.



« 29 » мая 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б2.В.01.02(ПД) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки	02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль)	Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Б2.В.01.02(ПД) Производственная практика (Преддипломная практика) 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.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Гайденко С.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 « 30 » апреля 2020 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета доктор физико-математических наук профессор Уртенев М.Х.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цели практики:

- получение навыков научно-исследовательской работы;
- приобретение опыта применения методов вычислительной математики, компьютерных технологий и информационных систем для решения научно-исследовательских, управленческих, технических задач;
- применение полученных в ходе практики навыков при написании выпускной квалификационной работы;
- подготовка материалов для написания выпускной квалификационной работы.

### 1.2 задачи практики:

- углубление теоретических знаний студентов по утвержденной 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.

**1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Производственная практика относится к части программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений, и является компонентом учебного плана: Блок 2 ПРАКТИКИ. Преддипломная практика является компонентом производственной практики. Она направлена на реализацию следующих областей профессиональной деятельности:

- 01 Образование и наука (научно-исследовательская сфера профессиональной деятельности; сфера деятельности: педагогика профессионального обучения);
- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (сферы деятельности: программист и системный аналитик);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (сфера деятельности: специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам).

### 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 профессиональных компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6.

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	основные факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики, применяемые при написании ВКР; тенденции развития современного	использовать современные методы при исследовании и решении научных и практических задач, разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке	навыками написания математических текстов; навыками работы с современными информационными системами

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
		естествознания, место информационных технологий в решении научных и производственных задач.	программирования высокого уровня	
2.	ПК-2 Способен публично представлять собственные и известные научные результаты	принципы поиска, обработки, анализа и систематизации и научной информации.	анализировать и использовать полученную информацию; аргументированно и логично излагать содержание собственных выводов и заключений	навыками логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме.
3.	ПК-3 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	определение понятия математической и корректно поставленной задачи, постановки классических задач математики	математически корректно ставить естественнонаучные задачи; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций	навыками выдвижения и проверки математических гипотез навыками определения корректности математических и вычислительных задач
4.	ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	основные этапы вычислительного эксперимента, роль и место математического моделирования и численных	строить дискретные аналоги типичных математических задач, разрабатывать алгоритмы их программной реализации	информацией о возможной вычислительной неустойчивости и математически корректно поставленных задач

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
		методов в вычислительном эксперименте		
5.	ПК-6 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	практический смысл переменных величин, структур и объектов математической либо компьютерной модели предметной области по месту прохождения практики	интерпретировать численную и графическую информацию в терминах моделируемого реального объекта	навыками исследования математической и вычислительной корректности задач теоретической и прикладной математики

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице  
(для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	-	-	-	-	-
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	-	-	-	-	-
Занятия лекционного типа	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	1	1	-	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>107</b>	<b>107</b>	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>					
<i>Выполнение индивидуальных заданий (построение и описание математической модели, разработка алгоритма решения, написание и отладка программы, проведение тестовых расчетов, подготовка презентаций по ВКР)</i>					

<i>Реферат ВКР</i>						
Подготовка к текущему контролю						
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену						
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>				
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>1</b>				
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>				

## 2.2 Структура преддипломной практики.

Учебным планом факультета математики и компьютерных наук преддипломная практика отнесена к восьмому семестру в объеме 108 часов (2 недели), что составляет 3 зачетных единицы.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, часы
1	Подготовительный этап	Общее собрание перед началом практики, выдача задания на практику, научным руководителем, инструктаж по технике безопасности.	2
2	Ознакомительный этап	Знакомство студента-практиканта с постановкой задачи, работа с литературой и иными информационными источниками по поиску близких задач, подготовка реферативной части ВКР.	20
3	Практический этап	Построение математической либо компьютерной модели, исследование ее корректности, разработка алгоритма решения задачи, написание и отладка программы, ее тестирование и апробация на реальных данных.	76
4	Заключительный этап	Обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике. Подготовка к защите отчета на кафедре.	10

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам преддипломной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

Примеры типов заданий по преддипломной практике

1. Проведение вычислительных экспериментов.
2. Разработка, модернизация и внедрение программного обеспечения.
3. Разработка, модернизация и внедрение баз данных.

4. Обработка экспериментальных данных и построение математических моделей.
5. Создание информационных сайтов.

### **3. Формы отчетности по производственной практике.**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

Текущий контроль преддипломной практики осуществляется в ходе прохождения практики и консультирования студентов научными руководителями.

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета на кафедре. Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. 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 и достаточные для разработки отдельных глав выпускной квалификационной работы.

Содержание отчета определяется студентом совместно с руководителем практики. Отчет должен содержать:

- титульный лист (приложение 1);
- задание на преддипломную практику (приложение 2);

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.

Защита отчета может производиться в виде предварительной защиты выпускной квалификационной работы в форме устного доклада на выпускающей кафедре.

### **4. Образовательные технологии.**

Преддипломная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики, а также в виде самостоятельной работы студентов. Возможны семинары научного руководителя с группами студентов, объединенных близкими задачами. Допустимо создание небольших исследовательских групп для решения объемных задач. Обязательная публичная защита полученных результатов.

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике.**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание преддипломной практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- оформление итогового отчета по практике.
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- 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.

### **Перечень учебно-методического обеспечения.**

Поскольку основная цель преддипломной практики – подготовка выпускной квалификационной работы, то в процессе прохождения практики необходимо опираться на учебно-методическое обеспечение 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 диссертацией»: учеб. -метод. указания / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар. Кубанский гос.унив-т, 2016. 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. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет». Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки. 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); 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»; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки; Устав и локальные нормативные акты университета; Учебный план по профилю «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» направления 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.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике.

### Форма контроля преддипломной 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
5.	Подготовительный этап	Задание на практику	ПК-3: проявлена способность к самостоятельной научно-исследовательской работе.
6.	Ознакомительный этап	Реферативная часть ВКР	ПК-3, ПК-4: проявлена способность к самостоятельной научно-исследовательской работе.
7.	Практический этап	Письменный отчет студента с описанием реального объекта исследования и с четкой математической постановкой задачи, а также описание этапов и результатов решения.	ПК-1: подтверждена способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики; ПК-2: проявлена способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата; ПК-3, ПК-5, ПК-6: проявлена способность

			публично представлять собственные и известные научные результаты
8.	Заключительный этап	Защита отчета на кафедре с демонстрацией полученных результатов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6: проявлена способность публично представлять собственные и известные научные результаты; ПК-8: показана способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории.

Текущий контроль предполагает посещение студентом консультаций научного руководителя.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики публичной защиты отчета о проделанной работе.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
7	Пороговый	ПК-1	Самостоятельный анализ научных результатов либо реализация применения научных результатов в приложениях.
		ПК-2	Формулировка математической корректности, исследуемой в ВКР задачи.
		ПК-3	Недостаточно четкие формулировки утверждений, доказательства с пробелами либо отсутствуют, следствия приведенных утверждений неубедительны либо отсутствуют.
		ПК-5	Публично представляет собственные и известные научные результаты недостаточно убедительно либо допускает ошибки в формулировках.
		ПК-6	Представляет знания с недостаточным учетом адаптации к уровню аудитории.
8	Базовый	ПК-1	Самостоятельный анализ научных результатов либо самостоятельная реализация применения научных результатов в приложениях.
		ПК-2	Формулировка и наличие аргументов о математической корректности, исследуемой в ВКР задачи.
		ПК-3	Недостаточно четкие формулировки утверждений, доказательства с пробелами либо недостаточно аргументированно, следствия приведенных утверждений неубедительны либо отсутствуют.
		ПК-5	Недостаточно убедительно публично представляет собственные и известные научные результаты
		ПК-6	Представляет и адаптирует знания с недостаточным учетом уровня аудитории.
9	Продвинутый	ПК-1	Наличие самостоятельных научных результатов либо самостоятельная реализация применения научных

		результатов в приложениях.
	ПК-2	Формулировка и доказательство математической корректности, исследуемой в ВКР задачи.
	ПК-3	Четкие формулировки утверждений, аргументированные доказательства, следствия доказанных утверждений.
	ПК-5	Убедительно публично представляет собственные и известные научные результаты
	ПК-6	Представляет и адаптирует знания с учетом уровня аудитории.

### 7. Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

4. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;

5. Своевременное представление отчёта, качество оформления

6. Защита отчёта, качество ответов на вопросы.

Аттестация по преддипломной практике осуществляется в форме зачета с оценкой по итогам публичной защиты.

#### Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения преддипломной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Студент выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный объем работы, предусмотренной программой практики, обнаружил умение определять и оптимально осуществлять основные поставленные задачи, способы и результаты их решения, проявлял в работе самостоятельность, творческий подход, такт, культуру. Убедительно и ярко проявил себя в защите отчета по практике.
«Хорошо»	Студент полностью выполнил намеченную на период практики программу работы, обнаружил умение определять основные задачи и способы их решения, проявлял инициативу в работе, но не смог вести творческий поиск или не проявил потребности в творческом росте. При защите отчета по практике недостаточно убедительно представил собственные и известные научные результаты.
«Удовлетворительно»	Студент выполнил программу практики, но не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и проведении работы. При защите отчета недостаточно четкие формулировки утверждений, не выделяет самостоятельные содержательные результаты
«Неудовлетворительно»	Отсутствуют документы, необходимые для завершения практики либо при защите отчета студент не может продемонстрировать владение навыками и знаниями, предусмотренными заданием на практику, современными методами исследования, не отвечает на большинство поставленных вопросов.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной

## **практики**

### **а) основная литература:**

1. Лесин В. В. Уравнения математической физики: учебное пособие / В. В. Лесин. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 240 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520539>.
2. Волков Е.А., Численные методы: учеб. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 256 с. <https://e.lanbook.com/book/54>.
3. Самарский А.А., Математическое моделирование: Идеи. Методы: монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов — Москва: Физматлит, 2005. — 320 с. <https://e.lanbook.com/book/59285>.
4. 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.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

### **б) дополнительная литература:**

1. Маликов Р.Ф., Основы математического моделирования: учеб. пособие — Москва : Горячая линия-Телеком, 2010. — 368 с. <https://e.lanbook.com/book/5169>.
2. Бочаров П.П., Финансовая математика: учеб. / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов.— Москва: Физматлит, 2007. — 576 с. <https://e.lanbook.com/book/2116>.
3. Демидович Б.П., Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/537>.

Данный список может быть изменен и дополнен в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

### **в) периодические издания.**

Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике и информатике. Научной электронной библиотеки РФФИ (<http://e.lanbook.com>), к которым имеется доступ в сети Интернет: «доклады РАН»; «Известия РАН, Механика твердого тела»; «Известия РАН. Механика жидкости и газа»; «Прикладная математика и механика»; «Прикладная механика и техническая физика»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»; «Дифференциальные уравнения»; «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)».

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.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения преддипломной практики.**

18. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
19. Библиотека стандартов ГОСТ URL: <http://www.gost.ru>
20. Патенты России URL: <http://ru-patent.info>
21. Роспатент России URL: <https://rupto.ru/ru>
22. Вычислительные методы и программирование. <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
23. Мир математических уравнений EqWorld. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
24. Физика, химия, математика. <http://www.ph4s.ru/index.html>
25. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
26. <http://www.sciencedirect.com>
27. <http://www.scopus.com>
28. <http://iopscience.iop.org>
29. <http://online.sagepub.com>
30. <http://scitation.aip.org>
31. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ <https://dvs.rsl.ru/>
32. Университетская библиотека ONLINE [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
33. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
34. Реферативный журнал ВИНТИ <http://www.viniti.ru/>

## **10. 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.

### **10.1 Перечень необходимого программного обеспечения:**

Список лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 8,10
2. Microsoft Office Word Professional Plus.
3. Mathcad PTC Prime 3.0
4. Maple 18
5. MATLAB
6. Photoshop CC
7. Illustrator CC
8. CorelDRAW Graphics Suite X7
9. SMART BOARD,

10. SMART Notebook,
11. Turning Point,
12. Cisco WebEx.
13. PDF Transformer+

Список свободно распространяемого программного обеспечения

1. Free Pascal
2. Lazarus
3. Microsoft Visual Studio Community
4. LaTeX

### **10.2 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/>;
6. Методическая копилка учителя информатики ; <http://metod-kopilka.ru/>

### **11. Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.**

В качестве преддипломной практики рассматривается научно-исследовательская работа студента. Преддипломная практика базируется на дисциплинах направления подготовки бакалавров. При разработке программы научно-исследовательской работы по кафедре вычислительной математики и информатики учитывается специализация по вычислительной математике, программным и информационным технологиям. Учебно-методические рекомендации по дисциплинам кафедры приведены в соответствующих рабочих программах.

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.

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.

## 12. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для полноценного прохождения производственной практики в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
7.	Учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций.	<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>
8.	Помещение для самостоятельной работы.	<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>
9.	Кабинет для защиты отчетов по практике.	<ul style="list-style-type: none"><li>• рабочее место для преподавателей;</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>





**ЛИСТ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУКТАЖЕЙ**  
**КубГУ** кафедра вычислительной математики и информатики

№ п/п	Вид инструктажа	Дата проведения инструктажа	Подпись инструктирующего Фамилия И.О.	Подпись инструктируемого
1.	Инструктаж по охране труда			
2.	Инструктаж по технике безопасности			
3.	Инструктаж по пожарной безопасности			
4.	Инструктаж по ознакомлению с правилами внутреннего трудового распорядка			



**Перечень заданий студенту-практиканту**

Содержание программы практики	Задание студенту-практиканту
1. Подготовительный этап учебной практики. Установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности. Инструктаж по технике безопасности	Ознакомиться с программой практики, Получить учебное индивидуальное задание Расписаться в журнале регистрации инструктажа по технике безопасности
2. Организационный этап Постановка задачи научным руководителем. Составление плана работы практики	Получить задание у руководителя. Составить индивидуальный план работы, график консультаций
2. Исследовательский этап Изучение научных статей по теме научной работы Поиск дополнительной информации (книги, статьи, программы) по теме научной работы Решение поставленной научной задачи	Выполнить индивидуальные задания, предусмотренные программами практики:
3. Заключительный этап. Подведение итогов практики. Представление материалов по практике руководителю практики. Итоговая конференция по практике. Выставление оценок по педагогической практике.	Проанализировать результаты деятельности

**Задание получил студент:** \_\_\_\_\_  
(подпись)

**Задание выдано:** \_\_\_\_\_  
(дата)

**Задание выдал:** \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
**результатов прохождения производственной практики**  
**(преддипломной практики)**  
**по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные**  
**науки**

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Тип практики: производственная практика (преддипломная практика)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики)	Оценка	
		Зачет	не зачет
1.	ПК-1: Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.		
2.	ПК-2: Способен публично представлять собственные и известные научные результаты.		
3.	ПК-3: Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.		
4.	ПК-5: Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования		
5.	ПК-6: Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач .		

Итоговая оценка по прохождению производственной практики  
(преддипломная практика) (зачтено, не зачтено) \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о прохождении преддипломной практики  
студента четвертого года обучения,  
направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки,  
направленности «Вычислительные, программные, информационные  
системы и компьютерные технологии»,  
Ф.И.О. в родительном падеже

Руководитель практики \_\_\_\_\_ Ф.И.О. науч.рук.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Гайденок С.В.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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  
Хагуров Т.А.  
20 мая 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б3.01 ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) Вычислительные, программные,  
информационные системы и компьютерные  
технологии

Форма обучения очная

Квалификация  
(степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил:

С.В. Гайденко, зав. каф. доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Гайденко С.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 10 « 15 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Гайденко С.В.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 « 30 » апреля 2020 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета доктор физико-математических наук профессор Уртенев М.Х.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.



## **1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)**

### **1.1 Цель государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного стандарта по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, степени готовности выпускников к самостоятельной деятельности, сформированности общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

### **1.2 Задачи государственной итоговой аттестации**

- выявление уровня теоретической подготовки выпускников;
- систематизация знаний, умений и навыков по всем фундаментальным дисциплинам математики, компьютерных наук и технологий программирования, которые обеспечивают содержательный компонент подготовки выпускника его профессиональной деятельности;
- выявление уровня сформированности компетенций в соответствии с ФГОС;
- определение уровня и качества общей математической и информационно-технологической культуры выпускника;
- обеспечение условий для активизации познавательной 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 и компьютерных наук;
- углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных научно-исследовательских и прикладных задач;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

## **2. Место ГИА в структуре образовательной программы.**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» и завершается присвоением квалификации бакалавра математики.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, 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 (основной вид деятельности):**

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.

**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 к 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, выраженных в терминах предметной области изучавшегося 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 ГИА составляет 6 зачетных единиц (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 антиплагиат 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, 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:

- определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта;
- выявление уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;
- определение степени готовности выпускников к самостоятельной деятельности;
- углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных научно-исследовательских и прикладных задач;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

### **Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки профиля «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» выполняется в виде бакалаврской работы.

### **Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития России. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;

- **теоретическая часть**, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в том числе, на иностранном языке по выбранной тематике;

- **практическая часть**, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;

- **заключительная часть** должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;

- **список использованной литературы**.

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 теоретические положения, нормативно-правовую документацию, справочную и научную литературу;
- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;
- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы бакалавра:

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретические и методические основы изучения проблемы

Глава 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте

Глава 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы

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, дается характеристика исходной экономико-статистической базы.

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. Как правило выпускная квалификационная работа состоит из трех глав.

Первая глава должна иметь теоретический характер. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы. Эту главу целесообразно начать с характеристики сущности объекта и предмета исследования. Затем на основе изучения и систематизации современных знаний выявляются причины возникновения исследуемой проблемы, прослеживаются этапы ее развития, акцентируется внимание на степень изученности данной проблемы. При этом учитываются различные точки зрения отечественных и зарубежных ученых, и высказывается авторская позиция относительно теоретических положений.

При рассмотрении теоретических вопросов целесообразно использовать статистический материал, обобщение которого позволит студенту проследить изменения состояния изучаемой проблемы за более или менее длительный период, но не менее 3-х последних лет, и выявить основные тенденции и особенности ее развития для подтверждения своей позиции. Глава должна завершаться обобщающим выводом, в котором следует найти место авторской точке зрения о теоретической и методологической базе для решения исследуемой проблемы.

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: программный код, промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна включать рукопись, отзыв научного руководителя.

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной аттестационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку качества влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная аттестационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

### **Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой вычислительной математики и информатики и 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, 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 ВКР 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.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работе имеются в Методических указаниях.

### **5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР**

Содержание выпускной квалификационной работы и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

<b>Контролируемые компетенции (шифр компетенции)</b>	<b>Результаты освоения образовательной программы</b>	<b>Оценочные средства</b>
--	--	---------------------------

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<b>Знать:</b> основные идеи главных философских теорий, школ и направлений; методологию и методики их использования для формирования мировоззренческой позиции	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	
	<b>Владеть:</b> абстрактным мышлением; навыками анализа текстов, имеющих философское содержание.	
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<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	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -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	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знать:</b> причины и особенности развития экономического знания, его роли и места в системе общественных отношений;	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -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).	
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знать:</b> права, свободы и обязанности человека и гражданина, правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах жизнедеятельности.	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -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.	
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<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	– защита ВКР; – ответы студента на дополнительные вопросы; – отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> отбирать языковые средства в разных ситуациях общения; составлять разные типы обиходно-деловых документов; реализовать коммуникативные качества речи в процессе создания высказывания	
	<b>Владеть:</b> навыком грамотной устной и письменной речи; навыком стилистического анализа языковых единиц в разных коммуникативных ситуациях; навыком применения этикетных формул в процессе речевого взаимодействия.	
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, а также состояние и перспективы развития соответствующей предметной области	– защита ВКР; – ответы студента на дополнительные вопросы; – 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> практическими 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.	
ОК-7 способностью к самоорганизации и к самообразованию	<b>Знать:</b> основные понятия и свойства исследуемого объекта, приемы постановки промежуточных целей и задач для решения основного задания ВКР	– защита ВКР; – ответы студента на дополнительные вопросы; – 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 осмысления научной информации, ее классификацией.	
ОК-8 способностью использовать методы	<b>Знать:</b> методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и методы	– защита ВКР; – ответы



и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	самоконтроля	студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> выполнять и анализировать тесты по определению уровня физической подготовленности, применять методы и средства физической культуры для повышения работоспособности	
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<b>Владеть:</b> навыками и способами планирования самостоятельных занятий	
	<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.	
	<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.	
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	<b>Владеть:</b> основными нормативными документами и терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности, методами защиты в чрезвычайных ситуациях, приемами первой медицинской помощи.	
	<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 математической физики, 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.	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> 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	

<p>деятельности.</p>	<p>теоретического характера в области обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики;  уметь применять математические методы 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>	
<p>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</p>	<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>– защита ВКР;  –ответы студента на дополнительные вопросы;  -отзыв руководителя.</p>
<p>ОПК-3 способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе</p>	<p><b>Знать:</b> тенденции развития современного естествознания, основы технологии вычислительного эксперимента, место информационных технологий в решении научных и производственных задач</p> <p><b>Уметь:</b> использовать фундаментальные математические знания, участвовать в работе по описанию, прогнозированию процессов и проблемных ситуаций</p> <p><b>Владеть:</b> навыками участия в исследовательском процессе, использования методов обработки информации; навыками написания математических текстов; навыками работы с современными информационными системами</p>	<p>– защита ВКР;  –ответы студента на дополнительные вопросы;  -отзыв руководителя.</p>
<p>ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике</p>	<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</p>	<p>– защита ВКР;  –ответы студента на дополнительные вопросы;  -отзыв руководителя.</p>

математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	погрешностей и оценивать погрешности	
	<b>Владеть:</b> языками программирования высокого уровня, навыками структурирования программ	
ПК-1 способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	<b>Знать:</b> основные объекты предметной области, связанной с выпускной квалификационной работой	
	<b>Уметь:</b> определять связи и взаимодействие объектов предметной области	
	<b>Владеть:</b> навыками структурирования сложных систем	
ПК-2 способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	<b>Знать:</b> определение понятия математически корректно поставленной задачи, постановки классических задач математики	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> математически корректно ставить естественнонаучные задачи; передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций	
	<b>Владеть:</b> способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи.	
ПК-3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<b>Знать:</b> основные факты, понятия и теоремы основных разделов фундаментальной математики	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть основные следствия полученного результата.	
	<b>Владеть:</b> способностью формулировать и строго доказывать утверждение; навыками выдвижения и проверки математических гипотез.	
ПК-4 способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	<b>Знать:</b> принципы поиска, обработки, анализа и систематизации научной информации.	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> анализировать и использовать полученную информацию; аргументировано и логично излагать содержание собственных выводов и заключений.	
	<b>Владеть:</b> навыками логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме.	
ПК-5 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	<b>Знать:</b> основные этапы вычислительного эксперимента, роль и место численных методов в математическом моделировании	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> строить дискретные аналоги типичных математических задач, разрабатывать алгоритмы их программной реализации.	
	<b>Владеть:</b> информацией о возможной вычислительной неустойчивости математически корректно поставленных задач	
ПК-6 способностью передавать результат проведенных физико-	<b>Знать:</b> практический смысл переменных величин, структур и объектов математической либо компьютерной модели предметной области,	– защита ВКР; –ответы студента на

математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления	исследуемой в выпускной квалификационной работе.	дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> интерпретировать численную и графическую информацию в терминах моделируемого реального объекта. <b>Владеть:</b> навыками представления и передачи научной информации в терминах предметной области изучавшегося явления.	
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> основные закономерности процессов управления в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний.	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<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.	
ПК-8 способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории	<b>Знать:</b> основы методики преподавания математики и информатики.	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<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.	
ПК-9 способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	<b>Знать:</b> теоретические основы организации учебной деятельности, методику преподавания математики и информатики	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<b>Уметь:</b> объяснить цели, задачи преподаваемой темы, ее место в науке и в приложениях.	
	<b>Владеть:</b> навыками представления научной информации в непрофессиональной аудитории.	
ПК-10 способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	<b>Знать:</b> предметную область, ее составляющие и их взаимное влияние.	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв руководителя.
	<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.	
ПК-11 способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	<b>Знать:</b> фундаментальную математику и основы компьютерных наук, а также методику преподавания этих дисциплин.	– защита ВКР; –ответы студента на дополнительные вопросы; -отзыв
	<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.	руководителя.
--	---	---------------

**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;
- непосредственный вклад студента в решение исследуемой проблемы;
- 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 четырех бальной системе.

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	Оценка <i>«отлично»</i> выставляется за работу, структура и содержание которой полностью соответствует требованиям написания ВКР, которая отличается новизной и актуальностью. В докладе достаточно полно раскрывается проблематика и результаты. Студент полно и свободно отвечает на предложенные ему членами ГЭК вопросы. Оценки научного руководителя – «отлично» или «хорошо».
Повышенный уровень – оценка хорошо	Оценки <i>«хорошо»</i> заслуживает работа, структура которой соответствует требованиям написания ВКР, но: – недостаточно представлена аналитическая часть исследования, теоретическая глава работы носит описательный характер; – или отсутствует интерпретация полученных результатов, факты лишь констатируются, а не объясняются; – или в работе допущены небрежности (неаккуратность, неверно оформлен список литературы и т. д.); В докладе, представленном на защиту, раскрыты основные положения; даны выводы и рекомендации (если это необходимо), студент свободно владеет текстом, особых затруднений при ответе на вопросы не испытывает. Оценки научного руководителя – «отлично» или «хорошо».
Базовый (пороговый) уровень – оценка	Оценки <i>«удовлетворительно»</i> заслуживает работа, структура которой в целом соответствует требованиям написания ВКР, но в ней: – не полностью раскрыта тема исследования; – или полученные выводы не соответствуют поставленным цели и

удовлетворительно	<p>задачам исследования;</p> <p>– или теоретические и практические выкладки и положения заимствованы из литературы и других ВКР без соответствующих ссылок;</p> <p>– или в работе более трех недостатков из п. 2.</p> <p>При защите студент недостаточно раскрывает проблематику и результаты своей работы, испытывает затруднения при ответах на вопросы членов ГЭК. Оценки научного руководителя – «хорошо» или «удовлетворительно».</p>
Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, выполненную 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.</p>

**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.	<p>«Структура оформления бакалаврской дипломной, курсовой работ и магистерской диссертацией»: учеб. -метод. указания / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар. Кубанский гос.унив-т, 2016.</p> <p>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.</p> <p>Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».</p> <p>Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.</p> <p>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.</p>
2	Защита выпускной квалификационной работы	<p>Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ);</p> <p>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»;</p> <p>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 02.03.01 Математика</p>

№	Вид СРС	Перечень нормативного и учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
		и компьютерные науки; Устав и локальные нормативные акты университета; Учебный план по профилю «Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии» направления 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: на подготовку к защите и саму процедуру защиты выпускной квалификационной работы отводится четыре недели.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой вычислительной математики и информатики и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимыми обоснование 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.

Окончательный вариант темы ВКР, выбранной выпускником и согласованной с научным руководителем, утверждается 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.

### **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 и, при наличии, справками о практическом использовании результатов 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.

### **Этапы выполнения ВКР**

Содержание работы	Срок выполнения
1. Обоснование актуальности выбранной темы	сентябрь
2. Поиск и изучение литературы, составление литературного обзора по заданной теме	октябрь
3. Определение объекта и предмета исследования	ноябрь
4. Постановка цели и конкретных задач исследования	декабрь
5. Выбор методики проведения исследования	январь
6. Описание процесса исследования	февраль
7. Обсуждение результатов исследования	март
8. Редактирование и окончательное оформление печатного текста ВКР, сдача ВКР для проверки научному руководителю и написания отзыва.	апрель
9. Предзащита выпускной квалификационной работы.	май
10. Сдача ВКР нормоконтролеру и проверка на антиплагиат.	май-июнь
11. Сдача пакета документов, составляющих и сопровождающих ВКР. Защита выпускной квалификационной работы.	июнь



## **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 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. После обсуждения работы студенту предоставляется возможность ответить на сделанные замечания, дать необходимые пояснения.

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".

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня 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. Марчук Г.И., Методы вычислительной математики : учеб. Пособие — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/255>.
2. Сухарев А.Г.. Курс методов оптимизации : учеб. пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров.— Москва : Физматлит, 2011. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2330>
3. Волков Е.А. ,Численные методы: учеб.. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/54>
4. Самарский А.А., Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры: монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — 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. Маликов Р.Ф., Основы математического моделирования: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2010. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5169>
2. Бочаров П.П., Финансовая математика: учеб. / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. — Москва: Физматлит, 2007. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2116>
3. Демидович Б.П., Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова.— Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/537>

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 «Юрайт».

**в) периодические издания.**

Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике и информатике. Научной электронной библиотеки РФФИ (<http://e.lanbook.com>), к которым имеется доступ в сети Интернет: «доклады РАН»; «Известия РАН, Механика твердого тела»; «Известия РАН. Механика жидкости и газа»; «Прикладная математика и механика»; «Прикладная механика и техническая физика»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»; «Дифференциальные уравнения»; «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.**

В процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии:**

– мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

– компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

**Перечень необходимого программного обеспечения:**

Список лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 8,10
2. Microsoft Office Word Professional Plus.
3. Mathcad PTC Prime 3.0
4. Maple 18
5. MATLAB
6. Photoshop CC
7. Illustrator CC
8. CorelDRAW Graphics Suite X7
9. SMART BOARD,
10. SMART Notebook,
11. Turning Point,
12. Cisco WebEx.
13. PDF Transformer+

Список свободно распространяемого программного обеспечения

1. Free Pascal
2. Lazarus
3. Microsoft Visual Studio Community
4. LaTeX

### **Перечень информационных справочных систем:**

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: <https://rupto.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. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
9. <http://www.sciencedirect.com>
10. <http://www.scopus.com>
11. <http://iopscience.iop.org>
12. <http://online.sagepub.com>
13. <http://scitation.aip.org>
14. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ <https://dvs.rsl.ru/>
15. Университетская библиотека ONLINE [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
16. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
17. 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 сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

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
1.	Кабинеты (для выполнения ВКР).	<ul style="list-style-type: none"><li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li><li>• компьютер;</li><li>• рабочие места для обучающихся;</li><li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li><li>• комплект учебно-методической документации.</li></ul>
2.	Кабинеты (для выполнения ВКР), оснащенные компьютерной техникой	<ul style="list-style-type: none"><li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li><li>• рабочие места для обучающихся;</li><li>• лицензионное программное обеспечение общего и</li></ul>

	с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося.	специального назначения; • компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»
3.	Кабинет (для защиты ВКР)	<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>
4.	Кабинет для самостоятельной работы	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**Примерная тематика выпускных квалификационных работ  
по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки,  
профиль «Вычислительные, программные, информационные системы и  
компьютерные технологии»**

1. Численные методы решения задач математического моделирования.
2. Разработка и создание реляционных баз данных.
3. Создание автоматизированных рабочих мест.
4. Объектно-ориентированное программирование. Разработка классов объектов математического характера.
5. Алгоритмы на графах.
6. Сайтостроение.
7. Методика преподавания информационных технологий.
8. Информационные технологии в образовании.

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Кафедра вычислительной математики и информатики**

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой,  
кандидат физ.-мат. наук, доцент,  
\_\_\_\_\_ С.В. Гайденок  
\_\_\_\_\_ 201\_ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
БАКАЛАВРА**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ**

Работу выполнил \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи  
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Факультет математики и компьютерных наук

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Научный руководитель  
должность, ученая степень,  
ученое звание \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи  
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Нормоконтролер  
должность, ученая степень,  
ученое звание \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи  
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Краснодар 201\_



**Отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе студента  
содержит 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.п.);
- в заключении приводится оценка и представляется/ не представляется ли работа к защите в ГЭК.

**1. Форма заявления на тему ВКР**

Заведующему кафедрой вычислительной математики и информатики  
канд. физ.–мат. наук., доценту Гайденко С.В.  
студента факультета математики и компьютерных наук,  
направление 02.03.01 математика и комп. науки  
\_\_\_\_\_ курса №\_\_ группы

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

Заявление

Прошу Вас определить мне выпускную квалификационную работу на тему: « \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_»

и назначить научного руководителя \_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, Ф.И.О. руководителя)

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_, подпись руководителя \_\_\_\_\_, подпись зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**2. Форма заявления на изменения темы ВКР**

Заведующему кафедрой вычислительной математики и информатики  
канд. физ.–мат. наук., доценту Гайденко С.В.  
студента факультета математики и компьютерных наук,  
направление 02.03.01 математика и комп. науки  
\_\_\_\_\_ курса №\_\_ группы

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

Заявление

Прошу Вас разрешить мне изменить тему выпускной квалификационной работы на  
« \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_»

и назначить научного руководителя \_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, Ф.И.О. руководителя)

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_, подпись руководителя \_\_\_\_\_, подпись зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Матрица  
соответствия компетенций и составных частей ООП**

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)								Общепрофессиональные компетенции (ОПК)							Проф. комп.(ПК)					
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
<b>Б1 Дисциплины (модули)</b>																						
Б1.О.01	Правоведение		+													+						
Б1.О.02	Основы проектной деятельности (по отраслям)		+																			
Б1.О.03	Организационное поведение	+					+															
Б1.О.04	Иностранный язык			+	+																	
Б1.О.05	Русский язык и основы деловой коммуникации									+			+								+	
Б1.О.06	Философия									+								+				+
Б1.О.07	История (история России, всеобщая история)									+								+	+			
Б1.О.08	Психология									+							+		+			
Б1.О.09	Физическая культура и спорт							+										+	+			
Б1.О.10	Безопасность жизнедеятельности									+									+			
Б1.О.11	Экономическая теория									+									+			
Б1.О.12	Численные методы									+							+					
Б1.О.13	Теоретическая механика									+							+					
Б1.О.14	Математический анализ									+		+										+
Б1.О.15	Функциональный анализ									+		+							+			
Б1.О.16	Комплексный анализ									+								+				
Б1.О.17	Фундаментальная и компьютерная алгебра																					
Б1.О.18	Аналитическая геометрия								+													
Б1.О.19	Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование									+									+			
Б1.О.20.01	Теория вероятностей						+															
Б1.О.20.02	Математическая статистика и теория случайных процессов																					

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)								Общепрофессиональные компетенции (ОПК)							Проф.комп.(ПК)						
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	
Б1.О.21.01	Дискретная математика					+																	
Б1.О.21.02	Математическая логика	+						+													+		
Б1.О.22	Дифференциальная геометрия и топология																+						
Б1.О.23	Дифференциальные уравнения				+																		
Б1.О.24	Уравнения в частных производных												+								+	+	
Б1.О.25	Педагогика										+											+	
Б1.О.26	Физика												+									+	
Б1.О.27	Концепции современного естествознания																						
Б1.О.28	Информационная безопасность									+			+									+	
Б1.В.01	Технологии программирования и работы на ЭВМ									+										+			
Б1.В.02	Современные компьютерные технологии									+										+			
Б1.В.03.01	Теория и методика обучения математике										+												
Б1.В.03.02	Теория и методика обучения информатике										+											+	
Б1.В.04	Методы оптимизации										+											+	
Б1.В.05	Распознавание образов и интеллектуальные системы			+									+										
Б1.В.06	Теория графов			+									+										
Б1.В.07	Базы данных и системы управления базами данных										+												
Б1.В.08	Сети и системы телекоммуникаций										+												
Б1.В.09	Основы компьютерных наук							+												+			
Б1.В.10	Алгоритмы математических вычислений																						+
Б1.В.11	Современные технологии представления учебной информации											+						+					

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)								Общепрофессиональные компетенции (ОПК)							Проф.комп.(ПК)					
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Б1.В.12	Современные средства оценивания результатов обучения											+						+				
Б1.В.13	Статистические пакеты									+			+									
Б1.В.14	Математические пакеты и их применение в естественных науках									+			+								+	
Б1.В.ДВ.01.01	Формальные грамматики, языки и методы компиляции							+		+							+		+			
Б1.В.ДВ.01.02	Теория алгоритмов							+		+							+		+			
Б1.В.ДВ.02.01	Разработка классов математических объектов											+									+	
Б1.В.ДВ.02.02	Объектно-ориентированное программирование											+									+	
Б1.В.ДВ.03.01	Системы поддержки принятия решений									+			+									+
Б1.В.ДВ.03.02	Имитационное моделирование									+			+									+
Б1.В.ДВ.04.01	Программирование математических вычислений												+					+				
Б1.В.ДВ.04.02	Основы пользовательского интерфейса Windows для работы с числовыми данными												+					+				
Б1.В.ДВ.05.01	Методологии разработки программного обеспечения										+								+			
Б1.В.ДВ.05.02	Математическое моделирование систем управления										+								+			
Б1.В.ДВ.06.01	Экстремальные задачи в приложениях									+			+								+	
Б1.В.ДВ.06.02	Задачи оптимизации									+			+								+	
Б1.В.ДВ.07.01	Алгоритмы на ориентированных графах																	+	+			
Б1.В.ДВ.07.02	Теория игр																	+	+			
Б1.В.ДВ.08.01	Web - программирование									+									+			
Б1.В.ДВ.08.02	Редакционно - издательский комплекс LaTeX									+									+			

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)								Общепрофессиональные компетенции (ОПК)							Проф.комп.(ПК)						
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	
Б1.В.ДВ.09.01	Обобщенные решения краевых задач											+						+	+				
Б1.В.ДВ.09.02	Аппроксимация элементов функциональных пространств											+						+	+				
Б1.В.ДВ.10.01	Баскетбол							+															
Б1.В.ДВ.10.02	Волейбол							+															
Б1.В.ДВ.10.03	Бадминтон							+															
Б1.В.ДВ.10.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка							+															
Б1.В.ДВ.10.05	Футбол							+															
Б1.В.ДВ.10.06	Легкая атлетика							+															
Б1.В.ДВ.10.07	Атлетическая гимнастика							+															
Б1.В.ДВ.10.08	Аэробика и фитнес технологии							+															
Б1.В.ДВ.10.09	Единоборства							+															
Б1.В.ДВ.10.10	Плавание							+															
Б1.В.ДВ.10.11	Физическая рекреация							+															
<b>Б2 Практики</b>																							
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)									+			+				+	+	+				
Б2.В.01.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика						+										+					+	+
Б2.В.01.02(Пд)	Преддипломная практика											+						+	+	+			
<b>Б3 Государственная итоговая аттестация</b>																							
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Факультативы</b>																							
ФТД.В.01	Основные разделы элементарной математики																						
ФТД.В.02	Технологии автоматизированной подготовки учебных материалов																					+	

