

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кубанский государственный университет»**  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

Кафедра информационных технологий

**ПРИНЯТО**

На заседании Ученого совета  
университета  
Протокол №11 от «25» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«25» мая 2022 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

**Направленность (профиль) / специализация**

Технология программирования

**Уровень высшего образования**

бакалавриат

**Квалификация**

бакалавр

очная

Краснодар 2022

## Лист согласования основной профессиональной образовательной программы высшего образования

### Разработчики ОПОП:

1. Гаркуша О.В. доц, д-р. физ.-мат. наук
2. Колотий А.Д. доц., канд. физ.-мат. наук.
3. Подколзин В.В. канд. физ.-мат. наук.
4. Добровольская Н.Ю., доцент, канд. пед. наук
5. Агабеков Р.А., директор, ООО «Инитлаб»



Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол № 13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой Подколзин В.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №6 от «25» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.



### Рецензент (-ы):

1. Бегларян Маргарита Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «РГУП»
2. Очаковский С.С., директор подразделения ИТ ООО «КСС»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

- 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

### **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 2.1. Цель образовательной программы
- 2.2. Объем образовательной программы
- 2.3. Срок получения образования
- 2.4. Форма обучения
- 2.5. Язык реализации программы
- 2.6. Требования к абитуриенту
- 2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы
- 2.8. Применение электронного обучения

### **Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

- 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:
- 3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:
- 3.4. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

### **Раздел 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 4.1. Структура и объем образовательной программы
- 4.2. Учебный план и календарный учебный график
- 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик
- 4.4. Программа государственной итоговой аттестации
- 4.5. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
- 4.6. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации

### **Раздел 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- 5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### **Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

- 6.1. Общесистемные условия к реализации образовательной программы
- 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
- 6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы
- 6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы
- 6.5. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе
- 6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы
- 6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Приложение 2. Учебный план и календарный учебный график

Приложение 3. Аннотации к рабочим программам дисциплин

Приложение 4. Аннотации учебных дисциплин (модулей)

Приложение 5. Рабочие программы практик

Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации  
Приложение 7. Матрица компетенций  
Приложение 8. Рецензия (-и) на ОПОП  
Приложение 9 Рабочая программа воспитания  
Приложение 10 Примерный календарный план воспитательной  
работы Кубанского государственного университета

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая в Кубанском государственном университете (далее - Университет) по направлению подготовки «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», направленность (профиль) «Технология программирования» является комплексным учебно-методическим документом, разработанным на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельностью выпускников.

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

### **1.2. Нормативные документы**

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», утвержденный приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809 (далее - ФГОС ВО);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5.04.2017 г. № 301 (далее - Порядок организации образовательной деятельности);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636;

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 390;

– Устав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»;

– Локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности.

### **1.3. Перечень сокращений**

– ВКР - выпускная квалификационная работа

– ГИА - государственная итоговая аттестация

– ЕКС - единый квалификационный справочник

– з.е. - зачетная единица (1 з.е. – 36 академических часов; 1 з.е. – 27 астрономических часов)

– ИКТ - информационно-коммуникационные технологии

– ОВЗ - ограниченные возможности здоровья

– ОПОП - основная профессиональная образовательная программа

– ОТФ - обобщенная трудовая функция

– ОПК - общепрофессиональные компетенции

– ПК - профессиональные компетенции

– ПООП - примерная основная образовательная программа

– ПС - профессиональный стандарт

- УГСН - укрупненная группа направлений и специальностей
- УК - универсальные компетенции
- ФЗ - Федеральный закон
- ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ОС - оценочные средства
- ФТД - факультативные дисциплины

## **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 Цель (миссия) ОПОП**

ОПОП имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по данному направлению подготовки.

В области обучения целью ОПОП является формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно решать профессиональные задачи в соответствии с областью профессиональной деятельности, на который ориентирована программа.

В области воспитания целью ОПОП является оказание содействия формированию личности обучающегося на основе присущей российскому обществу системы ценностей, развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, толерантности.

Образовательная программа носит актуальный характер, направлена на профессиональную подготовку активного, конкурентоспособного специалиста нового поколения, знакомого с международными практиками, обладающего аналитическими навыками в области математического обеспечения и администрирования информационных систем.

Программа обеспечивает формирование у студентов системных представлений о современной структуре образования, предусматривает исследование существующих и разработку новых методов и технологий педагогики, обоснование и оценку компетенций в сфере технологического образования и физики.

Программа обеспечивает подготовку кадров на основе внедрения в учебный процесс современных достижений науки, даёт возможность изучения отдельных наиболее значимых дисциплин на практических примерах опыта ведущих специалистов России и за рубежом, а также обеспечивает органическое сочетание лучших российских и зарубежных традиций.

В программе используются современные образовательные технологии, включающие анализ реальных ситуаций; кейсы; тренинги, моделирующие профессиональные роли и действия; проектирование и т.п., способствующие развитию интеллекта, творческих способностей, критического мышления и т.п.

### **2.2. Объем образовательной программы**

Объем образовательной программы 240 зачетных единиц (далее - з.е.).

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, составляет не более 70 з.е., а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

### **2.3. Срок получения образования**

Срок получения образования 4 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

#### **2.4. Форма обучения очная**

#### **2.5. Язык реализации программы – русский**

#### **2.6. Требования к абитуриенту**

К освоению программ бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

Требования к абитуриенту, вступительные испытания, особые права при приёме на обучение по образовательным программам бакалавриата регламентируются локальным нормативным актом.

**2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы – не используется.**

#### **2.8. Применение электронного обучения: не применяется**

### **Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

#### **3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством).

#### **3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:**

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

#### **3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

- разработка программного обеспечения и консультирование в этой области;
- обработка данных;
- деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий;
- научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы.

Определения характеристики профессиональной деятельности:

<b>Область профессиональной деятельности (по</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или</b>
--	---	---	---

Реестру Минтруда)			области знания
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»))	производственно-технологический	разработка требований и проектирование программного обеспечения	программное обеспечение
	организационно-управленческий	выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес -процессы; управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	проектирование и дизайн ИС; заинтересованные стороны проекта в области ИТ в соответствии с полученным заданием
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством)	научно-исследовательский	проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований

### 3.4. Перечень профессиональных стандартов

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», направленность (профиль) «Технология программирования».

- Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635).
- Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361).
- Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты



Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный № 35117).

- Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692).

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательной программы по направлению подготовки, представлен в Приложении 1.

## **Раздел 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Структура и объем образовательной программы**

Образовательная программа по направлению подготовки «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» направленность (профиль) «Технология программирования» включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

#### **Структура и объем образовательной программы**

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	210
Блок 2	Практика	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы		240

Программа включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций.

В обязательную часть программы включаются, в том числе:

дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 55 процентов общего объема программы.

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (избираемых в обязательном порядке) и факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении образовательной программы). Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы и призваны углублять и расширять научные и прикладные знания, умения и навыки

обучающихся, способствовать повышению уровня сформированности универсальных и (или) общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы. Избранные обучающимся факультативные дисциплины являются обязательными для освоения.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

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

Типы производственной практики:

– технологическая (проектно-технологическая) практика

– научно-исследовательская работа

– преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

#### **4.2. Учебный план и календарный учебный график**

Учебный план - документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся. В учебном плане выделяется объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее – контактная работа) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график устанавливает по годам обучения (курсам) последовательность реализации и продолжительность теоретического обучения, зачётно-экзаменационных сессий, практик, ГИА, каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в приложении 2, копии размещаются на официальном сайте Университета.

#### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик**

Копии рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и практик (приложение 4, приложение 5), аннотации к рабочим программам дисциплин (по каждой дисциплине в составе образовательной программы в приложении 3) размещаются на официальном сайте Университета. Место модулей в образовательной программе и входящих в них учебных дисциплин, практик определяется в соответствии с учебным планом.

#### **4.4. Программа государственной итоговой аттестации**

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» направленность (профиль) «Технология программирования»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации определяется локальными нормативными актами Университета.

В Блок 3 образовательной программы «Государственная итоговая аттестация» входят:

Форма (ы) ГИА	Количество з.е.	Перечень проверяемых компетенций
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7

Объём блока: 9 з.е.

Программа ГИА включает подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена, а также защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

Целью ГИА является: определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Основная цель государственного экзамена: определение уровня освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственный экзамен включает в себя решение профессионально-ориентированных задач на базе модуля «Дисциплины (модули)».

Целью ВКР являются: определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Копия программы ГИА (Приложение 6) размещается на официальном сайте Университета.

#### 5.4. Оценочные материалы

Оценка качества освоения обучающимися данной образовательной программы включает текущий контроль, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Оценочные материалы для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям представлены в виде комплекса оценочных средств.

Оценочные средства (далее - ОС) - это комплект методических материалов, устанавливающий процедуру и критерии оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.

Комплект оценочных средств включает в себя:

- перечень типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике (задания для семинаров, практических занятий и лабораторных работ, практикумов, коллоквиумов, контрольных работ, зачетов и экзаменов, контрольные измерительные материалы для тестирования, примерная тематика курсовых работ, рефератов, эссе, докладов и т.п.);

- методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике.

Примерный перечень оценочных средств образовательной программы для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике

(дневник практики); деловая и/или ролевая игра; проблемная профессионально-ориентированная задача; кейс-задача; коллоквиум; контрольная работа; дискуссия; портфолио; проект; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест; эссе и др.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности Университет привлекает к экспертизе оценочных средств представителей сообщества работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

#### **4.6. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации**

Методические материалы представляют комплект методических материалов по дисциплине (модулю, практике, ГИА), сформированный в соответствии со структурой и содержанием дисциплины (модуля, практики, ГИА), используемыми образовательными технологиями и формами организации образовательного процесса и являются неотъемлемой частью соответствующих рабочих программ дисциплин (модулей), практик, программы государственной итоговой аттестации.

Организационно-методические материалы (методические указания, рекомендации), позволяют обучающемуся оптимальным образом спланировать и организовать процесс освоения учебного материала.

Учебно-методические материалы направлены на усвоение обучающимися содержания дисциплины (модуля, практики, ГИА), а также направлены на проверку и соответствующую оценку сформированности компетенций обучающихся на различных этапах освоения учебного материала.

В качестве учебных изданий используются учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, рабочие тетради, практикум, задачник и др.

### **Раздел 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	(С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, методы критического анализа и синтеза информации ( С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, методы критического анализа и синтеза информации ( С/16.6 Зн.13) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, критического анализа и синтеза информации ( А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых

		<p>исследований и разработок, методы поиска, критического анализа и синтеза информации  ( A/01.5 Др.1) Деятельность, направленная на поиск, критический анализ и синтез информации, на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач  ( A/27.6 У.1) Анализировать входные данные, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  ( A/01.5 У.1) Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации  ( A/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  ( A/01.5 У.3) Применять методы анализа и синтеза научно-технической информации  ( D/03.6 Тд.1) Разработка, критический анализ и синтез информации, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения  ( C/16.6 Тд.2) Поиск, критический анализ и синтез информации, верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС  ( A/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, критический анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>(C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования, критерии выбора</p>

		<p>языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации  (C/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.20) Основы организации производства, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.22) Основы финансового учета и бюджетирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM), исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в организациях, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (C/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  (A/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
--	--	---

		<p>(А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта</p> <p>(А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в рамках поставленной цели, методы выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>(А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>(А/01.5 Др.1) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>(D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>(А/01.5 У.1) Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>(А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>(D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, выбор оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>(D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>(D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование</p>
--	--	--

		<p>сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (А/27.6 Тд.2) Создание реестра заинтересованных сторон проекта (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>(С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета и социального взаимодействия (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда и социального взаимодействия (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений и социального взаимодействия (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями и социальное взаимодействие в проекте в рамках своей роли в команде (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта и социальное взаимодействие (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в рамках своей роли в команде (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, социальное взаимодействие и</p>



		<p>реализовывать свою роль в команде (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в рамках своей роли в команде (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в рамках своей роли в команде (A/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием в рамках своей роли в команде</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>(С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(а) (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном</p>

		<p>языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  (A/27.6 У.2) Разрабатывать документы на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  (A/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  (C/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС  (A/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием  (A/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>(Зн.1) Психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач  (Зн.2) Основные принципы организации деловых контактов  (Зн.3) Методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения  (Зн.4) Основные концепции</p>

		<p>взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия (У.1) Грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия ( D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>(В.1) Организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, профессиональных особенностей</p> <p>(В.2) Преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>(В.3) Выявлением разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>(Зн.1) Особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений</p> <p>(Зн.2) Теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности</p> <p>(Зн.3) Основные научные школы психологии и управления</p> <p>(Зн.4) Деятельностный подход в исследовании личностного развития</p> <p>(Зн.5) Технологию и методику самооценки</p> <p>(Зн.6) Теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений</p> <p>(У.1) Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>(У.2) Разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности</p> <p>(У.3) Планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p> <p>(В.1) Навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности</p> <p>(В.2) Способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности</p> <p>(В.3) Навыками планирования собственной профессиональной деятельности</p>

	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	(Зн.1) Закономерности функционирования здорового организма (Зн.2) Принципы распределения физических нагрузок (Зн.3) Нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма (Зн.4) Способы пропаганды здорового образа жизни (У.1) Поддерживать должный уровень физической подготовленности (У.2) Грамотно распределить нагрузки (У.3) Выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма (В.1) Методами поддержки должного уровня физической подготовленности (В.2) Навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (В.3) Базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	(Зн.1) Научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (Зн.2) Виды опасных ситуаций (Зн.3) Способы преодоления опасных ситуаций (Зн.4) Приемы первой медицинской помощи (Зн.5) Основы медицинских знаний (У.1) Создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности (У.2) Различать факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций (У.3) Предотвратить возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний (В.1) Навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций (В.2) Приемами первой медицинской помощи (В.3) Базовыми медицинскими знаниями (В.4) Способами поддержания гражданской обороны и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций
Экономическая	УК-9. Способен	(Зн.) Знает методы принятия

культура, в том числе финансовая грамотность	принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности (У) Умеет принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (Тд.) Владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	(Зн.) Методы обнаружения коррупционного поведения (У) Противодействовать коррупционному поведению (Тд.) Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

## 5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	(С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (А/01.5 Др.1) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации в области математических и (или) естественных наук,

		<p>и использовать их в профессиональной деятельности (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>	<p>(D/03.6 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения, оценки качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры и оценки качества программного кода (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС в различных областях человеческой деятельности (C/16.6 Зн.8) Основы программирования, проектирования, разработки, реализации и оценки качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности (C/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности (A/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, связанной с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях</p>

		<p>человеческой деятельности  (A/01.5 Др.1) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач на основе современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p> <p>(С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p> <p>(А/27.6 У.1) Анализировать входные данные, применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p> <p>(D/03.6 Тд.1) Применять современный математический аппарат при разработке, изменении и согласовании архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>(С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p> <p>(А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации, с использованием современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p> <p>(А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта при разработке</p>
--	--	---

		<p>программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, использование современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, связанных с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</p>	<p>(D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (D/03.6 Зн.3) Проектирование баз данных, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</p>



		<p>комплексов различного назначения (С/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации (С/16.6 Зн.9) Современные структурные языки программирования и современные информационные технологии (С/16.6 Зн.10) Языки современных бизнес-приложений, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт в создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (С/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) (С/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и запасами, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (А/01.5 Др.1) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования, применять</p>
--	--	---

		<p>современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий с использованием современных информационных технологий, в том числе отечественных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации с использованием современных информационных технологий (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</p>
	<p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов</p>	<p>(С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета при разработке программных продуктов и программных комплексов (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) при разработке программных продуктов и программных комплексов (С/16.6 Зн.25) Методология разработки технической документации и ведения документооборота в организациях (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов и программных комплексов (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы и техническую документацию программных продуктов и программных комплексов (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-</p>

		<p>конструкторских работ, разрабатывать техническую документацию программных продуктов и программных комплексов (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием, разрабатывать техническую документацию (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, разработка технической документации программных продуктов и программных комплексов</p>
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	<p>(С/16.6 Зн.1) Языки программирования и базы данных, установка и сопровождение ПО  (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС  (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных  (С/16.6 Зн.7) Теория баз данных  (С/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)  (С/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и запасами  (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования, сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных  (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода и баз данных  (Д/03.6 Тд.3) Проектирование и сопровождение баз данных для информационных систем  (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий  ( А/01.5 Тд.5) Внедрение, установка и сопровождение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями</p>
ОПК-6	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	<p>(Зн.1) Современные образовательные технологии профессионального образования в области математического моделирования, прикладной математики и информационно-коммуникационных технологий  (У.1) Использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические</p>

		средства обучения и образовательные технологии (В.1) Контроль и оценка освоения учебных курсов
--	--	---

### 5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) Профессионального (ых) стандарта (ов) (ПС) и/или типа профессиональных задач (ТПЗ)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
06.001 D Разработка требований и проектирование программного обеспечения D/03.6 Проектирование программного обеспечения	ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает: (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС (C/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации (C/16.6 Зн.8) Основы программирования и информационных технологий (C/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования (C/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и

		<p>естественных наук, программирования и информационных технологий (А/01.5 Др.1) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>Умеет:</p> <p>(D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе знаний и моделей математических и естественных наук</p> <p>(С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>(А/27.6 У.1) Анализировать входные данные</p> <p>(А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>Владеет:</p> <p>(D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей</p> <p>(А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>
--	--	--

<p>06.015 С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы С/16.6 Проектирование и дизайн ИС</p>	<p>ПК-4 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p>	<p>Знает: (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (D/03.6 Зн.3) Методы и средства, современные информационные технологии проектирования программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (D/03.6 Зн.4) Методы и средства проектирования баз данных при решении задач в различных предметных областях (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов при решении задач в различных предметных областях (С/16.6 Зн.2) Инструменты, методы и современные информационные технологии проектирования и дизайна ИС (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (С/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации при решении задач в различных предметных областях (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования и анализ эффективности разработки программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений при решении задач в различных предметных областях (С/16.6 Зн.12) Современные</p>
--	---	--

		<p>методики тестирования, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций (С/16.6 Зн.20) Основы автоматизации организации производства (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в организациях (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок при решении задач в различных предметных областях (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта области информационных технологий (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок при решении задач в различных предметных областях (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов работы программного обеспечения (А/01.5 Др.1) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с применением современных информационных технологий при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения</p> <p>Умеет: (D/03.6 У.1) Использовать</p>
--	--	--

		<p>существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования (C/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современные информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (A/01.5 У.3) Применять современные методы анализа научно-технической информации</p> <p>Владеет:</p> <p>(D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p> <p>(D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p> <p>(C/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества и анализ эффективности программного обеспечения</p> <p>(A/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового</p>
--	--	---



		<p>отечественного и международного опыта в области современных информационных технологий  (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области современных информационных технологий  (A/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями в области современных информационных технологий</p>
	<p>ПК-5  Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)</p>	<p>Знает:  (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры конкурентоспособного программного обеспечения  (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения  (D/03.6 Зн.3) Методы и средства автоматизации проектирования программного обеспечения  (D/03.6 Зн.4) Методы и средства автоматизации проектирования баз данных  (D/03.6 Зн.5) Методы и средства автоматизации проектирования программных интерфейсов  (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)  (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и</p>

		<p>дизайна ИС, сновные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)</p> <p>(С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных</p> <p>(С/16.6 Зн.7) Теория баз данных</p> <p>(А/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p> <p>Умеет:</p> <p>(D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, средства автоматизации проектирования при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)</p> <p>(D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, средства автоматизации испытаний и оценки качества</p> <p>(С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования с использованием средств автоматизации проектирования при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов</p> <p>(С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, использовать основные методы и средства автоматизации испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного</p>
--	--	---

		<p>программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)</p> <p>Владеет:</p> <p>(D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных, основные методы и средства автоматизации проектирования</p> <p>(D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов, основные методы и средства автоматизации проектирования</p> <p>(C/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов</p> <p>(C/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов</p> <p>(A/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие</p>
	<p>ПК-6</p> <p>Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений</p>	<p>Знает:</p> <p>(D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования</p> <p>(D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений</p> <p>(C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с</p>

		<p>базами данных основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений</p> <p>(С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования</p> <p>(С/16.6 Зн.4) Возможности ИС, методы, способы и средства разработки программ</p> <p>(С/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации на основе возможностей функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования</p> <p>(С/16.6 Зн.8) Основы функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования</p> <p>(С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования, методы, способы и средства разработки программ</p> <p>(С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования, методы, способы и средства разработки программ</p> <p>Умеет:</p> <p>(D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений</p> <p>(D/03.6 У.2) Применять методы и средства функционального, логического, объектно-</p>
--	--	---

		<p>ориентированного и визуального программирования при проектировании программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>Владеет:</p> <p>(D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования</p> <p>(D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования</p> <p>(C/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования</p>
	<p>ПК-7</p> <p>Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>Знает:</p> <p>(D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей</p> <p>(D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>(D/03.6 Зн.4) Современные методы и средства проектирования баз данных</p> <p>(C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с</p>

		<p>базами данных при реализации алгоритмов математических моделей</p> <p>(С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>(С/16.6 Зн.4) Возможности ИС, реализующей алгоритмы математических моделей</p> <p>(С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных</p> <p>(С/16.6 Зн.7) Теория баз данных, современные методы разработки</p> <p>(С/16.6 Зн.8) Основы программирования при реализации алгоритмов математических моделей</p> <p>(С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей</p> <p>(С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей</p> <p>(С/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)</p> <p>(С/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и запасами</p> <p>(А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>(А/01.5 Др.1) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразии актуальных</p>
--	--	---

		<p>способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>Умеет:</p> <p>(D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>(D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей</p> <p>(С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы математических моделей</p> <p>Владеет:</p> <p>(D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач математического моделирования</p> <p>(С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>(А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний алгоритмизации математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий		
06.016 А Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов	ПК-3 Способен принимать участие в управлении	Знает: (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры

<p>проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров  А/27.6 Идентификация заинтересованных сторон проекта в области ИТ в соответствии с полученным заданием</p>	<p>проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла  (D/03.6 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения  (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов  (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации при управлении проектами создания информационных систем  (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета при управлении проектами создания информационных систем  (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда при управлении проектами создания информационных систем  (С/16.6 Зн.22) Основы финансового учета и бюджетирования при управлении проектами создания информационных систем  (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов и программных комплексов  (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте на всех стадиях жизненного цикла  (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок на всех стадиях жизненного цикла  Умеет:  (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами на всех стадиях жизненного цикла ПО  (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы на всех стадиях жизненного цикла ПО</p>
--	---	--



		<p>(А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Владеет:</p> <p>(С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС</p> <p>(С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС</p> <p>(С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий на всех стадиях жизненного цикла ИС</p> <p>(А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием создания информационной системы</p> <p>(А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации</p> <p>(А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями</p>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>		
<p>40.011 А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</p> <p>А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>ПК-2</p> <p>Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>Знает:</p> <p>(А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>(А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>(А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>(А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>Умеет:</p> <p>(А/01.5 У.2) Оформлять</p>

		<p>результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (А/01.5 У.3) Применять существующие методы анализа научно-технической информации в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>Владеет:</p> <p>(D/03.6 Тд.1) Разработка на основе существующих методов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>(D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>(D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>(А/01.5 Тд.4) Подготовка под научным руководством предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</p>
--	--	---

Матрица компетенций представлена в приложении 7.

## **Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

### **6.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы**

6.1.1. Университет располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, которое закреплено учредителем за Университетом на праве оперативного управления.

6.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-

образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием собственных ресурсов и ресурсов иных организаций (официальный сайт <https://kubsu.ru/>; электронно-библиотечные системы (ЭБС).

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Использование ресурсов электронной системы обучения в процессе реализации программы регламентируется соответствующими локальными нормативными актами.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

6.1.3. Образовательная программа бакалавриата в сетевой форме не реализуется.

## **6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы**

6.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

6.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ (при наличии) обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

6.3.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

6.3.2. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

6.3.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.3.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

6.3.5. Не менее 65 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В реализации программы участвуют ведущие преподаватели Университета, имеющие научный и практический опыт в сфере образования и науки - авторы учебников, учебных пособий, монографий и научных статей по проблемам педагогики, численных методов, математического моделирования, программирования и защиты информации.

### **6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы**

6.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

### **6.5. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

6.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

6.5.2. В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или)

их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

6.5.4. Внешняя оценка качества образовательно по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы**

Целью формирования и развития социокультурной среды реализации образовательной программы на факультете компьютерных технологий и прикладной математики, является подготовка профессионально и культурно ориентированной личности, обладающей мировоззренческим потенциалом, способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми умениями и навыками выполнения профессиональных обязанностей.

Деятельность по организации и развитию воспитывающей социально-культурной среды на факультете ведётся деканом, заместителем декана по воспитательной работе, студенческим советом факультета, студенческим советом общежития, профсоюзной организацией студентов, кураторами академических групп.

Приоритетными направлениями социальной, внеучебной и воспитательной работы на факультете необходимыми для всестороннего развития личности студента являются:

- создание системы перспективного и текущего планирования воспитательной деятельности и организации социальной работы;
- дальнейшее развитие инфраструктуры социальной защиты и выработка конкретных мер по совершенствованию воспитательной работы;
- организация системы взаимодействия и координации деятельности государственных органов, структурных подразделений университета, общественных и профсоюзных организаций и участников образовательного процесса по созданию благоприятной социокультурной среды и осуществлению социальной защиты и поддержки обучающихся;
- развитие системы социального партнёрства;
- обеспечение органической взаимосвязи учебного процесса с внеучебной воспитательной деятельностью, сферами досуга и отдыха обучающихся;
- подготовка, организация и проведение различных мероприятий по всем направлениям воспитательной деятельности: гражданскому, патриотическому, нравственному, эстетическому, трудовому, правовому, физическому, социально-психологическому и др.;
- расширение спектра мероприятий по социальной защите участников образовательного процесса;

- организация и ведение работы по выполнению социальных программ и проектов;
- активизация работы института кураторов, совершенствование системы студенческого самоуправления, формирование основ корпоративной культуры, развитие инфраструктуры студенческих объединений;
- реализация воспитательного потенциала учебно-научной работы;
- вовлечение в воспитательный процесс студенческой молодежи деятелей науки и культуры, искусства, политики и права, работников других сфер общественной жизни;
- мониторинг состояния социальной и воспитательной работы университета;
- участие в формировании и поддержании имиджа университета.

Позиционирование КубГУ как центра культуры и просвещения, выполняющего широкие социальные функции.

На факультете проводятся внеучебные мероприятия, расширяющие возможности овладения профессиональными компетенциями: встречи с работодателями, мастер классы и олимпиады по программированию.

На факультете действуют органы студенческого самоуправления: Объединенный совет обучающихся (ОСО), Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственного университета, старостат.

#### **6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация ОПОП для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья основывается на требованиях ФГОС ВО, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301), локальных нормативных актов.

Обучение по образовательным программам инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется Университетом с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университет создаёт необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ОВЗ:

- альтернативная версия официального сайта Университета в сети «Интернет» для слабовидящих;
- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации и др.);
- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;
- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;
- электронная информационно-образовательная среда, включающая использование дистанционных образовательных технологий.

Обучающиеся с ОВЗ при необходимости на основании личного заявления могут получать образование на основе адаптированной основной профессиональной образовательной программы. Адаптация ОПОП осуществляется путём включения в учебный план специализированных адаптационных дисциплин (модулей). Для инвалидов образовательная программа проектируется с учётом индивидуальной программы реабилитации инвалида, разработанной федеральным учреждением медико-социальной экспертизы.

Выбор профильных организаций для прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ОВЗ и при условии выполнения требований доступности социальной среды.

Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для инвалидов и лиц ОВЗ в Университете установлен особый порядок освоения дисциплины (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Университете создана толерантная социокультурная среда. Деканатом факультета, при необходимости, назначаются лица (кураторы), ответственные за педагогическое сопровождение индивидуального образовательного маршрута инвалидов и лиц с ОВЗ, предоставляется помощь студентов-волонтеров. Университетом осуществляется комплекс мер по психологической, социальной, медицинской помощи и поддержке обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

Приложение 1  
**ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ, ОБОБЩЁННЫХ  
ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	наименование	Уровень квалификации	Код	наименование	Уровень (подуровень) квалификации
06.001 ПРОГРАММИСТ	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	D/03.6	Проектирование программного обеспечения	6
06.015 СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ	C	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	C/16.6	Проектирование и дизайн ИС	6
06.016 РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	A	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	6	A/27.6	Идентификация заинтересованных сторон проекта в области ИТ в соответствии с полученным заданием	6
40.011 СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ	A	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	A/01.5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	5









Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы																		4	4	4	
Г	Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена																		2	2	2	
К	Каникулы	1	7	8	1	7	8	1	6	7	1	9	10	33								
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенье)	1 2/6 (8 дн)	1 2/6 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 2/6 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 2/6 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 2/6 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	2 2/6 (14 дн)	9 2/6 (56 дн)				1	2	2/6	
	Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед								
Итого		22	30	52	22	30	52	22	30	52	22	30	52	22	30	52	208					
Студентов																						
Групп																						

Приложение 4.  
**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
Б1.Б.28 «Правоведение»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** обеспечение подготовки квалифицированных специалистов, которые на основе полученных знаний в теории правоведения, отвечающих современным требованиям, приобретают навыки правильного толкования и применения норм права.

Программа курса построена с учетом направленности профессиональной подготовки лиц, обучающихся на факультете компьютерных технологий и прикладной математики КубГУ.

**Задачи дисциплины:**

Бакалавр по направлению подготовки **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем** должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- изучение теоретических положений правоведения, касающихся его предмета и метода, принципов, источников, задач и функций;
- формирование навыков по работе с нормами отечественного и зарубежного права в сфере правоведения;
- выработка у обучающихся навыков применения юридической терминологии, регламентирующих правоведение;
- формирование научного мышления и правового сознания;
- формирование общекультурных компетенций, позволяющих принимать решения, юридически правильно квалифицировать факты, события и обстоятельства в различных сферах жизнедеятельности.

В результате освоения дисциплины у студентов должны сформироваться устойчивые знания и навыки в сфере правоведения, осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры, квалифицированно толковать нормативные правовые акты.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Правоведение» относится к обязательным дисциплинам профессионального цикла ООП – (Б1.Б.28) ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 (квалификация «Бакалавр»).

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<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>ИУК-2.1.</b> Квалифицированно определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	<b>ИУК-2.1.3-1.</b> Знает правовые нормы для оценки результатов решения задач; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. <b>ИУК-2.1.У-1.</b> Умеет обосновывать правовую целесообразность полученных результатов; проверять и анализировать правовые нормы.

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах)	
<b>ИУК-4.1.</b> Квалифицированно осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах)	<b>ИУК-4.1.3-1.</b> Знает стиль делового общения на государственном языке в зависимости от цели и условий <b>ИУК-4.1.У-1.</b> Умеет представлять свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет: для ОФО 2 зачетных единицы (72 часа) их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		Очная
	<b>ОФО</b>	8 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>36,2</b>	<b>36,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
занятия лекционного типа	16	16
занятия семинарского типа (практические занятия)	16	16
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	<b>4</b>	<b>4</b>
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>35,8</b>	<b>35,8</b>
Составление реферата	10	10
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, дискуссиям, коллоквиумам, написание реферата, работа с процессуальными и учетными документами.	15,8	15,8
Подготовка к текущему контролю	10	10
<b>Контроль:</b>		
Вид промежуточной аттестации		зачет
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>36,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Автор А.М. Долгов, доцент, канд. юрид. наук.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программы дисциплины Б1.О.36 «Экономика»

**Объем трудоёмкости: 2** зачетные единицы

**Целью дисциплины** является формирование у студентов компетенций экономической культуры, необходимой для принятия оптимальных экономических решений в профессиональной деятельности. Достижение данной цели предусматривает теоретическое и практическое освоение студентами основ общей экономической теории, а так же финансовой грамотности; формирование у студентов системного представления о принципах, закономерностях, и механизме функционирования современной экономики.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины, основные понятия, категории и инструменты;
- освоение основные теоретические положения общей экономической теории;
- изучить принципы, законы и закономерности функционирования рыночной экономики;
- приобрести практические навыки управления личными финансами;
- выработка умений выполнять поиск, сбор анализ и обработка экономической и финансовой информации;
- анализировать явления и процессы современной экономики;
- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения.

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

Дисциплина «Экономика» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модуля) учебного плана 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Дисциплина «Экономика» предусматривает использование знаний, полученные в ходе изучения следующих дисциплин: «Философия», «Психология», «Основы программирования», .

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Экономика», используются в ходе изучения курсов «Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-9</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<b>ИУК-9.1(Зн.)</b> Знает методы принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности <b>ИУК-9.2(У)</b> Умеет принимать обоснованные



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	экономические решения в различных областях жизнедеятельности <b>ИУК-9.3(Тд.)</b> Владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности

**Содержание дисциплины:**

**Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины**

**Содержание дисциплины:**

**Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины**

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	
1	Введение в общую экономическую теорию	7,2	1	2	4,2
2	Методы исследования общей экономической теории	7,2	1	2	4,2
3	Экономическая теория собственности институты	8,2	2	2	4,2
4	Основы электронного бизнеса	8,2	2	2	4,2
5	Теория потребительского выбора	8,2	2	2	4,2
6	Экономические системы общества	8,2	2	2	4,2
7	Основы рыночной экономики	8,2	2	2	4,2
8	Рыночная неопределённость: понятие, факторы, влияющие на получение информации	8,2	2	2	4,2
9	Личный финансовый план	8,2	2	2	4,2
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>71,8</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>37,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	<b>0,2</b>	-	-	
	Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Количество часов			
	Общая трудоемкость по дисциплине	<b>72</b>	-	-	-

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

Автор: канд. экон.наук, доцент Пак О.А.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.04 «Математический анализ»

Направление

подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Курсы 1,2 Семестры 1, 2,3. Количество з.е. 17 (612 час., из них – 321,5 часов аудиторной нагрузки: лекционных 102 ч., лабораторных 204 ч., иной контактной работы 1,5 ч., 174,4 часа самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** определены государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», в рамках которой преподается дисциплина.

Математический анализ – общеобразовательная математическая дисциплина, объектом изучения которой являются бесконечно большие и бесконечно малые величины, функции, производные и интегралы функций. Язык математического анализа и его методы используют для описания законов природы, разнообразных процессов в технике, экономике и обществе. Владение основами дифференциального исчисления необходимо для освоения методов оптимизации, исследования и решения дифференциальных уравнений и других математических дисциплин.

**Задачи дисциплины:**

- освоение методов исследования локальных свойств функций;
- применение методов интегрального исчисления при моделировании процессов и систем;
- применение научных знаний анализа функций действительных переменных для моделирования и исследования динамических процессов;
- разработка методов и алгоритмов решения оптимизационных задач;
- способность изучать современную научно-техническую литературу.

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

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

Дисциплина «Математический анализ» тесно связана с другими: алгебра и геометрия, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, теория систем и системный анализ, физика, численные методы, концепции современного естествознания, уравнения математической физики.

В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых к различным видам практической, научно-теоретической и исследовательской деятельности.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**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 следующих компетенций:

**ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

**Знать** ИОПК-1.1 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или)

естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
 ИОПК-1.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
 ИОПК-1.3 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**Уметь** ИОПК-1.4 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**ПК-1** **Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий**

**Знать** ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели,  
 ИПК-1.8 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук  
 ИПК-1.9 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук  
 ИПК-1.10 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук

**Уметь** ИПК-1.13 (А/27.6 У.1) Анализировать поставленную задачу  
 ИПК-1.14 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук

**Владеть** ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей  
 ИПК-1.16 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в анализ.	16	2	-	6	8
2.	Предел числовой последовательности.	32	6	-	10	16
3.	Предел функции.	30	6	-	12	12

4.	Непрерывные функции и их свойства.	18,8	6	-	6	6,8
5.	Производные и дифференциалы.	32	4	-	14	14
6.	Свойства дифференцируемых функций.	18	4	-	6	8
7.	Исследование поведения функции.	31	6	-	14	11
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	177,8	50	-	68	75,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	216				

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

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
8.	Функции многих переменных. Пределы, непрерывность	14	2	-	6	6
9.	Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных.	24	6	-	10	8
10.	Экстремумы функции многих переменных. Исследование функций многих переменных.	26	6	-	8	12
11.	Первообразная функции и неопределенный интеграл.	31,8	6	-	10	15,8
12.	Методы вычисления неопределенных интегралов.	26	4	-	14	8
13.	Определенный интеграл Римана. Формула Ньютона – Лейбница.	24	4	-	10	10
14.	Приложения определенного интеграла.	21	6	-	10	5
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	166,8	50	-	68	64,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Подготовка к текущему контролю	44,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	216				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
15.	Несобственные интегралы	16	2	-	10	4
16.	Кратные интегралы	20	6	-	10	4
17.	Криволинейные и поверхностные интегралы	22	6	-	12	4
18.	Элементы теории поля.	20,8	6	-	8	6,8
19.	Числовые ряды.	20	4	-	10	6
20.	Функциональные ряды.	20	4	-	10	6
21.	Ряды Фурье.	17	6	-	8	3

	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	135,8	34	-	68	33,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180				

Примечание: Л – лекции, КСР – контрольные и самостоятельные работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, Д-доклад, РГЗ – расчетно-графическое задание.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет и экзамен в первом семестре, зачет и экзамен во втором семестре.*

Автор аннотации, к.ф.-м.н.,  
доцент КППМ,



А.А. Александров

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.02 Философия»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** усвоение учащимися фундаментальных положений и методологических оснований различных мировоззренческих и философских концепций, представленных в трудах великих, как отечественных, так и зарубежных, мыслителей от Античности до наших дней. Данная образовательная цель со стороны педагогической и воспитательной работы преподавателя достигается посредством формирования у учащихся культуры самостоятельного, логически стройного и грамотного философского мышления, способного как к рефлексии и мировоззренческому самоопределению, так и к глубокому анализу процессов и направлений развития современного многогранного общества посредством различных философско-методологических моделей осмысления мира и места человека в нем. Мировоззренческое самоопределение и рефлексия способствуют пониманию неизмеримой ценности человеческой жизни и неотъемлемой связи между свободой и ответственностью духовно здоровой и развитой личности; в свою очередь, способность к самостоятельному мышлению дает возможность обучающемуся в наше изобилующее информацией время критически воспринимать и перерабатывать ее, превращая в подлинное знание, способствующее глубокому и всестороннему пониманию ведущих тенденций современного мира.

**Задачи дисциплины:**

- приобщение учащихся к великому мировому наследию философского мышления, представленного в трудах и трактатах выдающихся теоретиков от Античности до наших дней;
- развитие навыков постановки и решения философских вопросов, исходя из различных основных концептуально-методологических парадигм осмысления бытия;
- формирование у учащихся способности к глубокому анализу личностно значимых философских и мировоззренческих вопросов;
- выработка критического мышления и творческого подхода к решению нестандартных проблем;
- развитие индуктивного, дедуктивного, систематизирующего, анализирующего типов мышления, способного к логически правильной и стройной аргументации собственной точки зрения;
- формирование и развитие умения работать с научными источниками и философской литературой, выделять главное и второстепенное, обобщать и делать грамотные выводы;
- формирование у учащихся подлинно гуманистических ценностей;
- развитие способностей к рефлексии, самоопределению, к взятию на себя ответственности за решения и поступки, к осознанию своего места и роли в мире и обществе;
- развитие эстетического вкуса, способности к восприятию великих творений мировой культуры;
- формирование способности к пониманию смысла истории и ведущих тенденций современного общества.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

При изучении дисциплины «Философия» используется теоретико-методологический материал следующих учебных дисциплин: «История», «Социология», «Концепции современного естествознания»; привлекаются различные актуальные междисциплинарные подходы.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
	Знает: сущность и специфику философского знания; этапы развития философского знания; функции философии; базовые философские вопросы; основные философские категории и законы; разделы и дисциплины философии; концепции, методологию и представителей основных философских школ и направлений
	Умеет: ставить и решать философские проблемы, исходя из различных теоретико-методологических философских парадигм; устанавливать взаимосвязь и проводить параллели между категориями, разделами и школами философии; выделять закономерности в историко-философском процессе; осмысливать место человека в различных философских теориях
	Владеет: приемами анализа философской литературы; навыками публичного выступления; способностью к логически грамотной дискуссии и аргументации; навыками обобщения, систематизации информации; навыками анализа исторических процессов

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение. Предмет, специфика и основные разделы философского знания	12,2	2	2	-	8,2
2.	Субъект. Проблема сознания и самосознания. Материальное и идеальное	18,2	4	4	-	10,2
3.	Познание. Его виды, источники и границы	18,2	2	4	-	12,2
4.	Проблема человека в истории философии. Место человека в философском дискурсе	23,2	4	4	-	15,2
5.	История философии. Основные вехи в истории развития философского знания	28	4	4	-	20
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	99,8	16	18	-	65,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	-	-	-	-

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор – Вавилов Антон Валерьевич, к. филос. н., доц. кафедры философии



Аннотация по дисциплине  
Б1.О.18 «Администрирование БД»  
3 курс 02.03.03, семестр 5 количество з.е. 4

### **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Администрирование БД» ставит своей целью дать базовые знания основ администрирования современных баз данных, требуемые для планирования, эксплуатации и настройки СУБД.

Цели дисциплины соответствуют следующим формируемым компетенциям: ОПК-5, ПК-5.

### **Задачи дисциплины**

Основные задачи дисциплины:

- Изучение основ сетевых и мультимедийных баз данных.
- Изучение технологии создания информационных систем DDD (проектирование управляемое предметной областью). Развитие навыков системного подхода к информационным системам;
- Изучение основ администрирования современных баз данных на примере СУБД Oracle в объеме, необходимом для самостоятельной работы с базами данных.
- Изучение основных моделей данных NoSQL.
- Изучение проблематики хранилищ данных, представление о направлениях развития баз данных.

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

Дисциплина «Администрирование БД» относится к «Обязательной части» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ОПК-5** **Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства**

**Знать** ИОПК-5.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и базы данных, установка и сопроводительные ПО

ИОПК-5.3 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

ИОПК-5.4 (С/16.6 Зн.7) Теория баз данных

**Владеть** ИОПК-5.9 (D/03.6 Тд.3) Проектирование и сопровождение баз данных для информационных систем

ИОПК-5.10 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий

ИОПК-5.11 (А/01.5 Тд.5) Внедрение, установка и сопровождение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

**ПК-5** **Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)**

**Знать** ИПК-5.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры конкурентоспособного программного обеспечения

ИПК-5.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения

ИПК-5.4 (D/03.6 Зн.4) Методы и средства автоматизации проектирования баз данных

ИПК-5.6 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)

ИПК-5.8 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

ИПК-5.9 (С/16.6 Зн.7) Теория баз данных

ИПК-5.10 (А/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

**Уметь** ИПК-5.12 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, средства автоматизации испытаний и оценки качества

**Владеть** ИПК-5.15 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных, основные методы и средства автоматизации проектирования

ИПК-5.18 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов

ИПК-5.19 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие

### Структура и содержание дисциплины

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Неструктурированные и полуструктурированные данные. CAP-теорема. Разновидности моделей NoSQL. Блок-чейн.	2	2	–	–	–
2.	Документные базы данных. MongoDB.	8	2	–	4	1,8
3.	Графовые базы данных. Модель графов с метками и свойствами. Что такое JSON. Neo4J. Язык Cypher. Создание узлов и рёбер. Свойства (фраза SET). Фраза удаления (DELETE). Удаление свойств и меток из узлов или связей (REMOVE). Фразы FOREACH, OPTIONAL MATCH, WHERE, ORDER BY, LIMIT, SKIP, CALL. Ограничения (CONSTRAINTS).	5	2	–	2	1
4.	Основные задачи и функции администратора базы данных.	4	2	–	2	–
5.	Архитектура. Структуры хранения. Словарь. Представления. Синонимы. Параметры инициализации. Свободное место.	5	2	–	2	1
6.	Запуск и останов базы данных. Блокирование и разблокирование аккаунта. Многоверсионные данные. SCN.	4	2	–	2	–
7.	Пользователи, роли, привилегии, профили.	4	2	–	2	–
8.	SQL. Типы данных. Таблицы типа heap. Временные таблицы. Индексно-организованные таблицы. Сведения о таблицах и связанных с ними объектах.	5	2	–	2	1
9.	SQL. Внешние таблицы. Метаданные. DBMS_METADATA. Представления (View).	6	2	–	2	2

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
10.	Планы исполнения. Оптимизация по стоимости. Команда EXPLAIN PLAN. Выражение TABLE. Пакет dbms_xplan. Невидимые (invisible) индексы. Виртуальные столбцы.	6	2	–	2	2
11.	Запросы. Соединения. Подзапросы. Метод нисходящего проектирования. Коррелированные и обычные подзапросы.	6	2	–	2	2
12.	Иерархии. Обобщённые табличные выражения. Фраза WITH. Рекурсия.	6	2	–	2	2
13.	PL/SQL. Типы данных. Блоки. Разветвления и циклы. Процедуры и функции. Пакеты. Курсоры.	5	2	–	2	1
14.	PL/SQL. Курсорный цикл FOR. Триггеры. Триггеры INSTEAD OF. Мутирующие таблицы.	5	2	–	2	1
15.	Аналитические функции. Аналитические функции. Структура. Синтаксис. Фразы разбиения, упорядочения, окна.	5	2	–	2	1
16.	Аналитические функции. Функции ранжирования. Функции подсчета долей. Квантили. Оконные функции. Итоговые функции. ROLLUP. CUBE.	4	2	–	2	–
17.	Миграция данных. Резервное копирование. Режимы ARCHIVELOG и NOARCHIVELOG. Насос данных Data Pump. Резервное копирование и восстановление данных с помощью RMAN. Утилита SQL*Loader. Материализованные представления. Пакет DBMS_SCHEDULER.	6	2	–	2	2
18	Курсовая работа	7	–	–	–	7
19	Обзор пройденного материала и сдача зачета	2	–	–	–	2
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>			<b>34</b>		<b>34</b>	<b>26,8</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		13				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>144</b>				

### Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Структурные шаблоны
2. Исследование семантики данных, привнесённой разработчиком
3. Создание информационных и учебно-методических ресурсов на основе баз данных
4. Исследование моделей полуструктурированных данных

1. Бессарабов Н.В. Модели и смыслы данных в Cache Oracle. М.: "ИНТУИТ", 2016. 618 с.
2. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 82 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>.
3. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 248 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429088&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1).

Автор: Бессарабов Н.В. к.т.н. доцент кафедры Математического моделирования

**Аннотация по дисциплине**  
**Б1.О.35 «Базы данных»**  
2 курс 01.03.02, семестр 4 количество з.е. 4

**Цель дисциплины:** изучение основ современных баз данных в объеме, необходимом для самостоятельной работы с базами данных и для освоения дисциплин, связанных с анализом, проектированием, разработкой и сопровождением корпоративных информационных систем.

**Задачи дисциплины:**

- развитие навыков системного подхода к информационным системам;
- освоение основных моделей данных (реляционной, иерархической, объектно-реляционной и реляционной) и их отображений;
- изучение языков предназначенных для работы с реляционными, иерархическими и объектными базами данных;
- изучение проблематики хранилищ данных, представление о направлениях развития баз данных.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

*Курсы обязательные для предварительного изучения:* Основы программирования, Дискретная математика.

*Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины:* Администрирование БД, Анализ, проектирование и разработка БД.

**Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):**

**ОПК-5    Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства**

- Знать**    ИОПК-5.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и базы данных, установка и сопроводение ПО  
ИОПК-5.2 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС  
ИОПК-5.3 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных  
ИОПК-5.4 (С/16.6 Зн.7) Теория баз данных

**Уметь**

- Владеть** ИОПК-5.9 (D/03.6 Тд.3) Проектирование и сопровождение баз данных для информационных систем  
ИОПК-5.10 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий  
ИОПК-5.11 ( А/01.5 Тд.5) Внедрение, установка и сопровождение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

**ПК-5    Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)**

- Знать**    ИПК-5.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры конкурентоспособного программного обеспечения  
ИПК-5.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения  
ИПК-5.3 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства автоматизации проектирования программного обеспечения  
ИПК-5.4 (D/03.6 Зн.4) Методы и средства автоматизации проектирования баз данных  
ИПК-5.6 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки

качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)  
 ИПК-5.8 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных  
 ИПК-5.9 (С/16.6 Зн.7) Теория баз данных  
 ИПК-5.10 (А/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

**Уметь** ИПК-5.11 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, средства автоматизации проектирования при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)  
 ИПК-5.12 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, средства автоматизации испытаний и оценки качества

**Владеть** ИПК-5.15 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных, основные методы и средства автоматизации проектирования  
 ИПК-5.18 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов  
 ИПК-5.19 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие

### Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	База данных как модель бизнеса	2	2		-	-
2	Семиотическая модель данных и жизненный цикл базы данных	4	2		2	-
3	Реляционная модель данных	10	4		4	2
4	Нормализация	8	4		4	2
5	Старшие нормальные формы	4	2		-	2
6	Транзакции	4	2		-	2
7	Активность базы, триггеры и блокировки	4	2		-	2
8	Языки, основанные на реляционной алгебре и исчислениях	7	2		4	1
9	Язык структурированных запросов SQL	10	4		4	2
10	Язык QBE.	2	2	-	-	-
11	Иерархические модели данных и язык Cache ObjectScript	4	2	-	-	2
12	Основы Cache ObjectScript	8	0	-	6	2
13	Объектная модель данных	7	2	-	4	1
14	Объектно-реляционная модель данных.	8	2	-	4	2
15	Элементы архитектуры СУБД	3	2	-	-	1
16	Понятие о моделях NoSQL. Графовая модель	4	-	-	2	2
17	Обзор пройденного материала и сдача зачета	1,8	-	-	-	1,8
ИТОГО по разделам дисциплины			34		34	24,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		44,7				

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>144</b>				

**Примерная тематика курсовых работ (проектов):** Не предусмотрены

**Основная литература:**

1. Бессарабов Н.В. Модели и смыслы данных в Cache Oracle. М.: "ИНТУИТ", 2016. 618 с.
2. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 82 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>.
3. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 248 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429088&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1).

Автор: Бессарабов Н.В. к.т.н. доцент кафедры Математического моделирования

**Аннотация по дисциплине**  
**Б1.В.06 «Анализ, проектирование и разработка БД»**  
4 курс 02.03.03, семестр 7 количество з.е. 2

**Цель освоения дисциплины**

Дать в необходимом объеме знания основ программирования на языках SQL, PL/SQL и администрирования баз данных в СУБД Oracle для выполнения разработки базы данных и дальнейшего сопровождения.

**Задачи дисциплины**

- познакомить студентов с архитектурой СУБД Oracle;
- научить студентов использовать основные структуры базы данных в СУБД Oracle;
- научить студентов основным техническим приемам администрирования баз данных в СУБД Oracle;
- познакомить с языком SQL3 и процедурным языком PL/SQL.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

*Курсы обязательные для предварительного изучения:* Основы программирования, Базы данных, Администрирование БД

*Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины:* Системы искусственного интеллекта.

**Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)**

<b>ПК-2</b>	<b>Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать</b>	ИПК-2.1 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.3 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.4 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в конкретной области профессиональной деятельности
<b>Уметь</b>	ИПК-2.5 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПК-2.6 (А/01.5 У.3) Применять существующие методы анализа научно-технической информации в конкретной области профессиональной деятельности
<b>Владеть</b>	ИПК-2.7 (D/03.6 Тд.1) Разработка на основе существующих методов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения ИПК-2.9 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.10 (А/01.5 Тд.4) Подготовка под научным руководством предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов
<b>ПК-7</b>	<b>Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</b>
<b>Знать</b>	ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.3 (D/03.6 Зн.4) Современные методы и средства проектирования баз данных  
ИПК-7.4 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных при реализации алгоритмов математических моделей

ИПК-7.5 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.6 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС, реализующей алгоритмы математических моделей

ИПК-7.7 (C/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

ИПК-7.8 (C/16.6 Зн.7) Теория баз данных, современные методы разработки

ИПК-7.14 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.15 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**Уметь** ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей

**Владеть** ИПК-7.19 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач математического моделирования

ИПК-7.21 (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний алгоритмизации математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

### Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Инсталляция Oracle	2	–	–	–	2
2	Архитектура базы данных Oracle	6	2	–	2	2
3	Сетевая среда Oracle.	4	2	–	2	2
4	Управление структурами хранения данных.	4	2	–	2	–
5	Управление пользователями.	4	2	–	2	–
6	Управление хранимыми объектами.	4	2	–	2	–
7	Словарь данных.	6	2	–	2	2
8	Манипулирование данными	6	2	–	2	2
9	Запросы.	8	2	–	4	2
10	Транзакции	4	–	–	2	2
11	PL\SQL	8	2	–	4	2
12	Пакеты PL\SQL.	4	–	–	2	-
13	Настройка SQL.	4	–	–	2	2
14	Триггеры	4	–	–	2	2
15	Объектно-реляционная модель данных.	4	–	–	2	2
16	Обзор пройденного материала и сдача зачета	2	–	–	2	–



№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
ИТОГО по разделам дисциплины			18	0	34	15,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>72</b>				

#### Основная литература:

1. Бессарабов Н.В. Модели и смыслы данных в Cache Oracle. М.: «ИНТУИТ», 2016. 618 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428944>.
2. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 82 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>.
3. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 248 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429088&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1).
4. Бессарабов Н.В. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 617 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428944>
5. Прокопенко А.В. Синтез систем реального времени с гарантированной доступностью программно-информационных ресурсов / А.В. Прокопенко, М.А. Русаков, Р.Ю. Царев. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013. 92 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364075>.

Автор: Бессарабов Н.В. к.т.н. доцент кафедры Математического моделирования

# АННОТАЦИЯ

## рабочей программы дисциплины

### «Б.1.В.ДВ.05 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

---

*(код и наименование дисциплины)*

#### Направление подготовки/специальность

#### 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем\_(ОФО)

---

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

#### Объем трудоемкости:

328 практических часов.

#### Цель дисциплины:

Достижение и поддержание должного уровня физической подготовленности для полноценной социальной и профессиональной деятельности.

#### Задачи дисциплины:

- формирование умения рационально использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания должного уровня физической подготовленности, профилактики профессиональных заболеваний;
- 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» не включается в объем основной образовательной программы бакалавриата учебного плана, является обязательной для освоения в рамках элективных дисциплин (модулей) учебного плана в очной форме обучения. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1-3 курсе по очной форме обучения.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. **Основные разделы дисциплины:**

Баскетбол, волейбол, бадминтон, общая физическая и профессионально-прикладная подготовка, футбол, легкая атлетика, атлетическая гимнастика, аэробика и фитнестехнологии, единоборства, плавание, физическая рекреация.\* **Курсовые работы:** *не предусмотрены.*

Вид промежуточной аттестации: **зачет.**

Авторы: Зорин Е.Н., ст. преподаватель.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### «Б.1. О.22 Физическая культура и спорт»

*(код и наименование дисциплины)*

#### Направление подготовки/специальность

#### 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (ОФО)

*(код*

*и наименование направления подготовки/специальности)*

**Объем трудоемкости:** 2 зачётные единицы

#### Цель дисциплины:

Формирование физической культуры студента как системного, интегративного качества личности, способности целенаправленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения здоровья, профилактики профессиональных заболеваний, психофизической подготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности. **Задачи дисциплины:**

- формирование биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и спорта для сохранения здоровья, профилактики профессиональных заболеваний;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, потребности к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; - овладение системой практических умений и навыков для сохранения здоровья, психофизической готовности к социальной и профессиональной деятельности;
- формирование умения научного, творческого и методически правильного использования средств физической культуры и спорта, адаптивной физической культуры в профессиональной деятельности и повседневной жизни. **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «\_\_Физическая культура\_\_» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. **Основные разделы дисциплины:**

Физическая культура и спорт в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности; социальные и биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни студента; общая физическая и спортивная подготовка студентов; методические основы самостоятельных занятий

физическими упражнениями; профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Практическое занятие (методико-практическое).

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Авторы: Зорин Е.Н., ст. преподаватель.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Б1.О.05 «Алгебра и аналитическая геометрия»**

**Объем трудоемкости:** 12 зачетных единиц (432 часа, из них лекционных – 118 часов, лабораторных – 120 часа; контактных часов всего 251; 100,6 часов самостоятельной работы; контроль – 80,4 часа ).

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков по алгебре и аналитической геометрии достаточных для освоения основной образовательной программы направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика; формирование составляющих частей общекультурных и профессиональных компетенций.

### **Задачи дисциплины:**

- подготовка специалистов, способных применять полученные знания для решения прикладных задач, владеющих достаточными знаниями основных теоретических положений курса «Алгебра и аналитическая геометрия»;
- формирование культуры мышления, способности к анализу, обобщению и восприятию информации, к постановке цели и выбору путей ее достижения;
- обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формирование привычки к строгости в формулировке изложения материала, к логически непротиворечивой цепочке выводов и заключений;
- развитие навыков использования логических символов для сжатой записи рассуждений и теорем;
- развитие у студентов навыков самообразования.

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

Дисциплина Б1.О.05 «Алгебра и аналитическая геометрия» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. цикла математических, естественнонаучных и общетехнических дисциплин.

Место курса в профессиональной подготовке выпускника определяется необходимостью закладки базовых математических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии для решения прикладных задач.

Необходимым требованием к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося при освоении данной дисциплины является уверенное владение знаниями школьной программы по предметам «Алгебра», «Геометрия» и «Физика».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>	
<b>ИОПК-1.1</b> (06.016 А/30.6 Зн.3) Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их при анализе предметной области	<b>Знает</b> основные базовые математические знания (понятия, методы, алгоритмы алгебры и геометрии) связанные с информатикой и информационными технологиями
<b>ИОПК-1.2</b> (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> применять основные методы и алгоритмы алгебры и геометрии в фундаментальной математике и информатике для разработки информационных технологий
<b>ИОПК-1.8</b> (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, с использованием фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	<b>Владеет</b> базовыми методами получения углубленных знаний для решения теоретических и прикладных задач в области информационных технологий
<b>ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</b>	
<b>ИПК-1.4</b> (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики	<b>Знает</b> основные методы и алгоритмы дисциплины <b>Умеет</b> применять изученные методы и алгоритмы на практике
<b>ИПК-1.6</b> (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики	<b>Владеет</b> навыками решения практических задач на основе изученных методов и алгоритмов
<b>ИПК-1.8</b> (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	

#### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование разделов	Всего	Аудиторная Работа				Внеаудиторная работа	
			Всего	Л	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	2	3		5	6	7	8	9
1.	Комплексные числа	22	22	6	6		6	4
2.	Многочлены	22	22	6	6		6	4
3.	Матрицы и системы линейных уравнений	48,7	48,7	16	16		8	8,7
4.	Векторная алгебра	39	39	12	12	2	6	7
5.	Элементы аналитической геометрии	29,8	29,8	8	8	2	5,8	6
6.	Линейные пространства	18	18	2	4	2	4	6
	Всего по разделам дисциплины	179,5	179,5	50	52	6	35,8	35,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5					
	<i>Итого за 1 семестр:</i>	180	170	50	52	6	35,8	35,7

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа	
			Всего	Л	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Линейные подпространства	39	39	12	10		10	7
8.	Евклидово и унитарное пространства	32	32	10	8		8	6
9.	Линейные операторы	38	38	10	10	2	10	6
10.	Собственные значения и собственные вектора	46,5	46,5	12	14	2	10,8	7,7
11.	Квадратичные формы	34	34	8	10		10	6
12.	Кривые второго порядка	32	32	8	8	2	8	6
13.	Основы теории групп	30	30	8	8		8	6
	Всего по разделам дисциплины	251,5	251,5	68	68	6	64,8	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5					
	<i>Итого за 2 семестр:</i>	252	252	68	68	6	64,8	44,7
	<i>Итого по разделам дисциплины:</i>	432	432	118	120	12	100,6	80,4

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет и экзамен в первом семестре, зачет и экзамен во втором семестре.

Автор аннотации, к.т.н.,  
доцент КИМ,



Е.Ю. Пелипенко



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Б1.О.05 «Алгебра и аналитическая геометрия»**

**Объем трудоемкости:** 12 зачетных единиц (432 часа, из них лекционных – 118 часов, лабораторных – 120 часа; контактных часов всего 251; 100,6 часов самостоятельной работы; контроль – 80,4 часа ).

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков по алгебре и аналитической геометрии достаточных для освоения основной образовательной программы направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика; формирование составляющих частей общекультурных и профессиональных компетенций.

### **Задачи дисциплины:**

- подготовка специалистов, способных применять полученные знания для решения прикладных задач, владеющих достаточными знаниями основных теоретических положений курса «Алгебра и аналитическая геометрия»;
- формирование культуры мышления, способности к анализу, обобщению и восприятию информации, к постановке цели и выбору путей ее достижения;
- обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формирование привычки к строгости в формулировке изложения материала, к логически непротиворечивой цепочке выводов и заключений;
- развитие навыков использования логических символов для сжатой записи рассуждений и теорем;
- развитие у студентов навыков самообразования.

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

Дисциплина Б1.О.05 «Алгебра и аналитическая геометрия» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. цикла математических, естественнонаучных и общетехнических дисциплин.

Место курса в профессиональной подготовке выпускника определяется необходимостью закладки базовых математических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии для решения прикладных задач.

Необходимым требованием к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося при освоении данной дисциплины является уверенное владение знаниями школьной программы по предметам «Алгебра», «Геометрия» и «Физика».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>	
<b>ИОПК-1.1</b> (06.016 А/30.6 Зн.3) Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их при анализе предметной области	<b>Знает</b> основные базовые математические знания (понятия, методы, алгоритмы алгебры и геометрии) связанные с информатикой и информационными технологиями
<b>ИОПК-1.2</b> (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> применять основные методы и алгоритмы алгебры и геометрии в фундаментальной математике и информатике для разработки информационных технологий
<b>ИОПК-1.8</b> (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, с использованием фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	<b>Владеет</b> базовыми методами получения углубленных знаний для решения теоретических и прикладных задач в области информационных технологий
<b>ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</b>	
<b>ИПК-1.4</b> (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики	<b>Знает</b> основные методы и алгоритмы дисциплины <b>Умеет</b> применять изученные методы и алгоритмы на практике
<b>ИПК-1.6</b> (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики	<b>Владеет</b> навыками решения практических задач на основе изученных методов и алгоритмов
<b>ИПК-1.8</b> (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование разделов	Всего	Аудиторная Работа				Внеаудиторная работа	
			Всего	Л	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	2	3		5	6	7	8	9
1.	Комплексные числа	22	22	6	6		6	4
2.	Многочлены	22	22	6	6		6	4
3.	Матрицы и системы линейных уравнений	48,7	48,7	16	16		8	8,7
4.	Векторная алгебра	39	39	12	12	2	6	7
5.	Элементы аналитической геометрии	29,8	29,8	8	8	2	5,8	6
6.	Линейные пространства	18	18	2	4	2	4	6
	Всего по разделам дисциплины	179,5	179,5	50	52	6	35,8	35,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5					
	<i>Итого за 1 семестр:</i>	180	170	50	52	6	35,8	35,7

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа	
			Всего	Л	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Линейные подпространства	39	39	12	10		10	7
8.	Евклидово и унитарное пространства	32	32	10	8		8	6
9.	Линейные операторы	38	38	10	10	2	10	6
10.	Собственные значения и собственные вектора	46,5	46,5	12	14	2	10,8	7,7
11.	Квадратичные формы	34	34	8	10		10	6
12.	Кривые второго порядка	32	32	8	8	2	8	6
13.	Основы теории групп	30	30	8	8		8	6
	Всего по разделам дисциплины	251,5	251,5	68	68	6	64,8	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5					
	<i>Итого за 2 семестр:</i>	252	252	68	68	6	64,8	44,7
	<i>Итого по разделам дисциплины:</i>	432	432	118	120	12	100,6	80,4

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет и экзамен в первом семестре, зачет и экзамен во втором семестре.

Автор аннотации, к.т.н.,  
доцент КИМ,



Е.Ю. Пелипенко

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Б1.О.05 «Алгебра и аналитическая геометрия»**

**Объем трудоемкости:** 12 зачетных единиц (432 часа, из них лекционных – 118 часов, лабораторных – 120 часа; контактных часов всего 251; 100,6 часов самостоятельной работы; контроль – 80,4 часа ).

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков по алгебре и аналитической геометрии достаточных для освоения основной образовательной программы направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика; формирование составляющих частей общекультурных и профессиональных компетенций.

### **Задачи дисциплины:**

- подготовка специалистов, способных применять полученные знания для решения прикладных задач, владеющих достаточными знаниями основных теоретических положений курса «Алгебра и аналитическая геометрия»;
- формирование культуры мышления, способности к анализу, обобщению и восприятию информации, к постановке цели и выбору путей ее достижения;
- обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формирование привычки к строгости в формулировке изложения материала, к логически непротиворечивой цепочке выводов и заключений;
- развитие навыков использования логических символов для сжатой записи рассуждений и теорем;
- развитие у студентов навыков самообразования.

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

Дисциплина Б1.О.05 «Алгебра и аналитическая геометрия» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. цикла математических, естественнонаучных и общетехнических дисциплин.

Место курса в профессиональной подготовке выпускника определяется необходимостью закладки базовых математических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии для решения прикладных задач.

Необходимым требованием к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося при освоении данной дисциплины является уверенное владение знаниями школьной программы по предметам «Алгебра», «Геометрия» и «Физика».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>	
<b>ИОПК-1.1</b> (06.016 А/30.6 Зн.3) Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их при анализе предметной области	<b>Знает</b> основные базовые математические знания (понятия, методы, алгоритмы алгебры и геометрии) связанные с информатикой и информационными технологиями
<b>ИОПК-1.2</b> (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> применять основные методы и алгоритмы алгебры и геометрии в фундаментальной математике и информатике для разработки информационных технологий
<b>ИОПК-1.8</b> (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, с использованием фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	<b>Владеет</b> базовыми методами получения углубленных знаний для решения теоретических и прикладных задач в области информационных технологий
<b>ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</b>	
<b>ИПК-1.4</b> (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики	<b>Знает</b> основные методы и алгоритмы дисциплины <b>Умеет</b> применять изученные методы и алгоритмы на практике
<b>ИПК-1.6</b> (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики	<b>Владеет</b> навыками решения практических задач на основе изученных методов и алгоритмов
<b>ИПК-1.8</b> (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование разделов	Всего	Аудиторная Работа				Внеаудиторная работа	
			Всего	Л	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	2	3		5	6	7	8	9
1.	Комплексные числа	22	22	6	6		6	4
2.	Многочлены	22	22	6	6		6	4
3.	Матрицы и системы линейных уравнений	48,7	48,7	16	16		8	8,7
4.	Векторная алгебра	39	39	12	12	2	6	7
5.	Элементы аналитической геометрии	29,8	29,8	8	8	2	5,8	6
6.	Линейные пространства	18	18	2	4	2	4	6
	Всего по разделам дисциплины	179,5	179,5	50	52	6	35,8	35,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5					
	<i>Итого за 1 семестр:</i>	180	170	50	52	6	35,8	35,7

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа	
			Всего	Л	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Линейные подпространства	39	39	12	10		10	7
8.	Евклидово и унитарное пространства	32	32	10	8		8	6
9.	Линейные операторы	38	38	10	10	2	10	6
10.	Собственные значения и собственные вектора	46,5	46,5	12	14	2	10,8	7,7
11.	Квадратичные формы	34	34	8	10		10	6
12.	Кривые второго порядка	32	32	8	8	2	8	6
13.	Основы теории групп	30	30	8	8		8	6
	Всего по разделам дисциплины	251,5	251,5	68	68	6	64,8	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5					
	<i>Итого за 2 семестр:</i>	252	252	68	68	6	64,8	44,7
	<i>Итого по разделам дисциплины:</i>	432	432	118	120	12	100,6	80,4

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет и экзамен в первом семестре, зачет и экзамен во втором семестре.

Автор аннотации, к.т.н.,  
доцент КИМ,



Е.Ю. Пелипенко

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Б1.О.05 «Алгебра и аналитическая геометрия»**

**Объем трудоемкости:** 12 зачетных единиц (432 часа, из них лекционных – 118 часов, лабораторных – 120 часа; контактных часов всего 251; 100,6 часов самостоятельной работы; контроль – 80,4 часа ).

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков по алгебре и аналитической геометрии достаточных для освоения основной образовательной программы направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика; формирование составляющих частей общекультурных и профессиональных компетенций.

### **Задачи дисциплины:**

- подготовка специалистов, способных применять полученные знания для решения прикладных задач, владеющих достаточными знаниями основных теоретических положений курса «Алгебра и аналитическая геометрия»;
- формирование культуры мышления, способности к анализу, обобщению и восприятию информации, к постановке цели и выбору путей ее достижения;
- обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формирование привычки к строгости в формулировке изложения материала, к логически непротиворечивой цепочке выводов и заключений;
- развитие навыков использования логических символов для сжатой записи рассуждений и теорем;
- развитие у студентов навыков самообразования.

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

Дисциплина Б1.О.05 «Алгебра и аналитическая геометрия» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. цикла математических, естественнонаучных и общетехнических дисциплин.

Место курса в профессиональной подготовке выпускника определяется необходимостью закладки базовых математических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии для решения прикладных задач.

Необходимым требованием к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося при освоении данной дисциплины является уверенное владение знаниями школьной программы по предметам «Алгебра», «Геометрия» и «Физика».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>	
<b>ИОПК-1.1</b> (06.016 А/30.6 Зн.3) Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их при анализе предметной области	<b>Знает</b> основные базовые математические знания (понятия, методы, алгоритмы алгебры и геометрии) связанные с информатикой и информационными технологиями
<b>ИОПК-1.2</b> (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> применять основные методы и алгоритмы алгебры и геометрии в фундаментальной математике и информатике для разработки информационных технологий
<b>ИОПК-1.8</b> (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, с использованием фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	<b>Владеет</b> базовыми методами получения углубленных знаний для решения теоретических и прикладных задач в области информационных технологий
<b>ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</b>	
<b>ИПК-1.4</b> (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики	<b>Знает</b> основные методы и алгоритмы дисциплины <b>Умеет</b> применять изученные методы и алгоритмы на практике
<b>ИПК-1.6</b> (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики	<b>Владеет</b> навыками решения практических задач на основе изученных методов и алгоритмов
<b>ИПК-1.8</b> (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	

**Содержание дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма обучения).



№	Наименование разделов	Всего	Аудиторная Работа				Внеаудиторная работа	
			Всего	Л	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	2	3		5	6	7	8	9
1.	Комплексные числа	22	22	6	6		6	4
2.	Многочлены	22	22	6	6		6	4
3.	Матрицы и системы линейных уравнений	48,7	48,7	16	16		8	8,7
4.	Векторная алгебра	39	39	12	12	2	6	7
5.	Элементы аналитической геометрии	29,8	29,8	8	8	2	5,8	6
6.	Линейные пространства	18	18	2	4	2	4	6
	Всего по разделам дисциплины	179,5	179,5	50	52	6	35,8	35,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5					
	<i>Итого за 1 семестр:</i>	180	170	50	52	6	35,8	35,7

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа	
			Всего	Л	ЛР	КСР	СРС	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Линейные подпространства	39	39	12	10		10	7
8.	Евклидово и унитарное пространства	32	32	10	8		8	6
9.	Линейные операторы	38	38	10	10	2	10	6
10.	Собственные значения и собственные вектора	46,5	46,5	12	14	2	10,8	7,7
11.	Квадратичные формы	34	34	8	10		10	6
12.	Кривые второго порядка	32	32	8	8	2	8	6
13.	Основы теории групп	30	30	8	8		8	6
	Всего по разделам дисциплины	251,5	251,5	68	68	6	64,8	44,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5					
	<i>Итого за 2 семестр:</i>	252	252	68	68	6	64,8	44,7
	<i>Итого по разделам дисциплины:</i>	432	432	118	120	12	100,6	80,4

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет и экзамен в первом семестре, зачет и экзамен во втором семестре.

Автор аннотации, к.т.н.,  
доцент КИМ,



Е.Ю. Пелипенко

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины ФТД.02 «Анализ инвестиционных проектов»

**Направление подготовки** 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

**Объем трудоемкости:** 2 з.е.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков проведения инвестиционного анализа в организации и финансировании программ и проектов.

**Задачи дисциплины** в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- рассмотрение типовых экономико-математических методов и моделей, используемых в экономическом анализе, планировании и принятии управленческих решений;
- формирование навыков использования математического моделирования и компьютерных технологий при решении прикладных задач.
- знание рисков в инвестиционной и инновационной деятельности (анализ и оценка рисков; управление рисками);
- умение составлять бизнес-план инвестиционного проекта; проводить оценку эффективности инвестиционных проектов;
- умение проводить анализ и оценку рисков реализации бизнес-плана;
- умение управлять рисками реализации бизнес-плана;
- навыки оценки экономической эффективности бизнес-проектов;
- навыки обоснования и выбора управленческих решений в обосновании целесообразности инвестиционной деятельности предприятия;
- навыки принятия инвестиционных решений, направленных на рост рыночной стоимости предприятия.

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

Дисциплина «Анализ инвестиционных проектов» включена в блок Факультативы. Дисциплина изучается в 7-м семестре и использует разносторонние знания, полученные в предыдущих семестрах. Изучение дисциплины базируется на сумме знаний и навыков, получаемых студентами в ходе изучения таких дисциплин, как: «Теория игр и исследование операций», «Анализ, проектирование и разработка БД», «Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения».

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

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>	
ИОПК-1.1	ИОПК-1.1 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.3 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	<p>ИОПК-1.4 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-1.5 (A/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>
<b>ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</b>	
ИОПК-2.1.	<p>ИОПК-2.3 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС в различных областях человеческой деятельности</p> <p>ИОПК-2.5 (C/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>
<b>ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</b>	
ИОПК-3.4.	<p>ИОПК-3.4 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</p> <p>ИОПК-3.5 (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</p> <p>ИОПК-3.20 (C/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий с использованием современных информационных технологий, в том числе отечественных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</p> <p>ИОПК-3.21 (A/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации с использованием современных информационных технологий</p>
<b>ПК-7 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</b>	
ИОПК-7.1.	<p>ИПК-7.12 (C/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)</p> <p>ИПК-7.15 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>

**Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование тем	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в дисциплину	10	2		4	4
2.	Оптимизационные экономико-математические модели	12	2		6	4
3.	Балансовые модели	14	4		8	3
4.	Статистическое моделирование.	14	4		8	2
5.	Некоторые прикладные модели планирования и управления.	13,8	4		8	2,8
	<b>Итого по разделам:</b>	<b>65,8</b>	<b>16</b>		<b>34</b>	<b>15,8</b>
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>72</b>				

**Курсовые работы:** курсовая работа не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор: Калайдина Г.В., к. ф.-м.н. доцент кафедры анализа данных и искусственного интеллекта

## Аннотация к рабочей программы дисциплины Б1.О.13 «Дифференциальные уравнения»

**Объем трудоемкости:** 10 зачетных единиц

**Цель дисциплины:**

- ознакомить студентов с начальными навыками математического моделирования;
- показать возникающие принципиальные трудности при переходе от реального объекта к его математической идеализации;
- показать разницу между «хорошими» и «плохими» моделями.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у студента представления о дифференциальных уравнениях, как математических моделях явлений и процессов различной природы;
- выработка навыков использования классических методов «Дифференциальных уравнений»;
- освоение студентами синтеза классических методов теории дифференциальных уравнений с современными идеями качественных, численных и асимптотических методов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами базовой части Блока 1: математический анализ, алгебра и теория чисел, геометрия и топология, методы оптимизации, функциональный анализ, фундаментальные дискретные модели.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>	
ИОПК-1.1. (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.2. (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.3. (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.4. (Д/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знает: – основные понятия математического анализа и теории дифференциальных уравнений; – основные свойства и теоремы математического анализа и теории дифференциальных уравнений; – основные методы математического анализа и теории дифференциальных уравнений; – основные типы интегрируемых уравнений 1-го порядка и методы их решения.
	Умеет: – решать основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка; – решать уравнения высшего порядка методом понижения порядка; – находить общее и частное решение линейного уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида; – используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями; – применять методы теории дифференциальных уравнений к доказательству теорем и решению задач.
	Владеет: – современными знаниями о дифференциальных уравнениях и приложениях этой теории; – основными понятиями курсов математический анализ и алгебра и теория чисел, относящихся к дифференциальным уравнениям – методами выбора и анализа математических моделей

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	физических явлений; – навыками доказательства теорем о структуре общего решения линейных уравнений второго порядка.
<b>ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</b>	
ИПК-1.1. (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения	Знает – основные факты о дифференциальных уравнениях; – современный математический аппарат дифференциальных уравнений; – теоремы существования и единственности для системы линейных уравнений; основные этапы составления дифференциальных уравнений по условию геометрической и естественно научной задачи
ИПК-1.4. (C/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации	
ИПК-1.8. (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	Умеет – применять методы современного математического аппарата для решения задач в области технологических процессов и производств – уметь логически строго доказывать математические утверждения, классифицировать уравнения и выбирать соответствующие алгоритмы их решения; – точно и лаконично рассказывать или описывать решение задач, доказательство теорем, свойства рассматриваемых математических объектов; – используя полученные знания, проводить исследования, связанные с основными понятиями курса (обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных).
ИПК-1.9. (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	
ИПК-1.10. (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	Владеет – методами теории дифференциальных уравнений для исследования и анализа математических моделей физических явлений; – базовыми идеями и методами теории дифференциальных уравнений, относящимся к дифференциальным уравнениям первого и второго порядков; – системой основных математических структур (пространство непрерывных функций) и аксиоматическим методом; – основными понятиями высшей математики, связанными с дифференциальными уравнениями и их приложениями.
ИПК-1.13. (A/27.6 У.1) Анализировать входные данные	
ИПК-1.14. (A/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	
ИПК-1.15. (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей	
ИПК-1.16. (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка.	18	4		8	6
2.	Геометрические и физические задачи.	9			4	5

3.	Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для одного уравнения и систем дифференциальных уравнений.	8	3			5
4.	Свойства решений линейных однородных систем.	11	5			6
5.	Уравнения, не разрешенные относительно производной.	7			2	5
6.	Фундаментальная матрица и её свойства. Линейные неоднородные системы.	7	3			4
7.	Разные уравнения первого порядка.	14			8	6
8.	Линейные дифференциальные уравнения n-ого порядка. Метод вариации произвольных постоянных для неоднородного уравнения n-ого порядка.	10	3		2	5
9.	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.	14	4		4	6
10.	Неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.	14	4		4	6
11.	Свойства нулей решения дифференциальных уравнений. Теорема Штурма. Решение линейных дифференциальных уравнений с помощью рядов.	10	4			6
12.	Зависимость решения от начальных значений и параметров.	10	4			6
15.	Обзор пройденного материала и прием зачета.	3,8			2	1,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	135,8	34		34	67,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180	34		34	67,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Однородные системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.	18	5		5	8
2.	Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.	14	3		3	7
3.	Устойчивость по Ляпунову. Геометрическая интерпретация. Устойчивость нулевого решения однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	15	4		3	8
4.	Лемма Ляпунова. Теорема Четаева. Устойчивость по первому приближению.	18	5		5	8
5.	Поведение траекторий линейной однородной системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	16	4		4	8
6.	Невырожденные положения равновесия автономной системы второго порядка. Устойчивость периодических решений.	12	3		3	6
7.	Красивые задачи.	19	6		5	8
8.	Уравнения с частными производными первого порядка.	16	4		4	8
9.	Обзор пройденного материала и прием зачета.	3,8			2	1,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	130,8	34		34	62,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Подготовка к текущему контролю	44,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180	34		34	62,8

**Курсовые работы:** *не предусмотрена*

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

Автор: кандидат физико-математических наук, доцент Колотий Александр Дмитриевич



## Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 «Системы искусственного интеллекта»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (бакалавриат)

Профиль: Технология программирования

**Курс 4 Семестр 7 Количество з.е. 4** (Распределение часов: Лекц. 34, лаб. 16 часов, КСР- 4 часа, ИКР – 0,3 часа, СР – 54 часа, Контроль 35,7)

**Цель дисциплины:** Изучение курса «Системы искусственного интеллекта» обеспечивает подготовку в области современных интеллектуальных технологий и технологий обработки знаний, дополняющих классическое образование в области информатики

**Задачи дисциплины:**

1. изучение инвариантов и свойств основных интеллектуальных систем
2. алгоритмы формирования содержания областей знаний и обработки знаний
3. изучение технологий разработки и реализации интеллектуальных программных систем, классификации интеллектуальных систем

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Учебная дисциплина входит в вариативную часть учебного плана подготовки специалистов. Данному курсу предшествуют дисциплины Б1.О.14 – Фундаментальные дискретные модели и Б1.О.35– Базы данных. Курс поддерживает изучение дисциплины Б1.В.06 – Анализ, проектирование и разработка БД.

**Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-2 и ПК-7 .

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	фундаментальные характеристики и свойства знаний; структурно-функциональные модели интеллектуальных информационных систем; базовые модели представления знаний и методы обработки таких знаний; способы представления задач и методы их решения на основе знаний.	осуществлять структуризацию предметных знаний и формулировать элементарные знания в формализованном виде; проводить анализ предметной области с целью определения моделей и классов используемых знаний; структурировать массивы элементарных знаний в системы на основе одной из моделей организации баз знаний;	идеологией построения систем искусственного интеллекта; технологией создания интеллектуальных систем; методологией проектирования и синтеза сложных интеллектуальных систем сценариями анализа путей создания интеллектуальных информационных систем.
2	ПК-7	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных	схемы представления знаний в памяти ЭВМ; основы логического программирования;	осуществлять выбор механизма решения задач предметной области; оценивать необходимость возможность использования	идеологией построения систем искусственного интеллекта; технологией создания интеллектуальных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	структуру процесса создания интеллектуальных информационных систем; основы технологии извлечения знаний; особенности работы с неточными и нечёткими знаниями;	интеллектуальных технологий в области профессиональной деятельности; разрабатывать информационные модели баз знаний; разрабатывать алгоритмы обработки и представления знаний; строить примеры представления предметных и профессиональных знаний в различных моделях знаний; формировать задачи построения предметных и профессиональных знаний, учитывающих специфику конкретных областей деятельности; анализировать возможность выделения и представления предметных и профессиональных знаний для конкретных областей деятельности	ых систем; методологией проектирования и синтеза сложных интеллектуальных систем сценариями анализа путей создания интеллектуальных информационных систем.

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

#### 7 семестр

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	7
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>54,3</b>	<b>54,3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Занятия лекционного типа	34	34
Лабораторные занятия	16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>4,3</b>	<b>4,3</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3

<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>54</b>	<b>54</b>
Курсовая работа			
Проработка учебного (теоретического) материала		34	34
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		20	20
Реферат			
Подготовка к текущему контролю			
<b>Контроль:</b>		<b>35,7</b>	<b>35,7</b>
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>54,3</b>	<b>54,3</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

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

**Вид аттестации:** 7 семестр (экзамен),

**Основная литература**

1. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81565> .
2. Вагин, В.Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 704 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2357> .
3. — 362 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70761> .
4. Костенко К.И. Формализмы представления знаний и модели интеллектуальных систем. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 300 с.

Автор Костенко К.И.



## Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 «Базы знаний»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (бакалавриат)

Профиль: Технология программирования

**Курс 4 Семестр 7 Количество з.е. 4** (Распределение часов: Лекц. 34, лаб. 16 часов, КСР- 4 часа, ИКР – 0,3 часа, СР – 54 часа, Контроль 35,7)

**Цель дисциплины:** Изучение курса «Базы знани» обеспечивает подготовку в области современных интеллектуальных технологий и технологий обработки знаний, дополняющих классическое образование в области информатики

**Задачи дисциплины:**

1. изучение инвариантов и свойств основных интеллектуальных систем
2. алгоритмы формирования содержания областей знаний и обработки знаний
3. изучение технологий разработки и реализации интеллектуальных программных систем, классификации интеллектуальных систем

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Учебная дисциплина сходит в вариативную часть учебного плана подготовки специалистов. Данному курсу предшествуют дисциплины Б1.О.14 – Фундаментальные дискретные модели и Б1.О.35– Базы данных. Курс поддерживает изучение дисциплины Б1.В.06 – Анализ, проектирование и разработка БД.

**Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-2 и ПК-7 .

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	фундаментальные характеристики и свойства знаний; структурно-функциональные модели интеллектуальных информационных систем; базовые модели представления знаний и методы обработки таких знаний; способы представления задач и методы их решения на основе знаний.	осуществлять структуризацию предметных знаний и формулировать элементарные знания в формализованном виде; проводить анализ предметной области с целью определения моделей и классов используемых знаний; структурировать массивы элементарных знаний в системы на основе одной из моделей организации баз знаний;	идеологией построения систем искусственного интеллекта; технологией создания интеллектуальных систем; методологией проектирования и синтеза сложных интеллектуальных систем сценариями анализа путей создания интеллектуальных информационных систем.
2	ПК-7	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных	схемы представления знаний в памяти ЭВМ; основы логического программирования;	осуществлять выбор механизма решения задач предметной области; оценивать необходимость возможность использования	идеологией построения систем искусственного интеллекта; технологией создания интеллектуальных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	структуру процесса создания интеллектуальных информационных систем; основы технологии извлечения знаний; особенности работы с неточными и нечёткими знаниями;	интеллектуальных технологий в области профессиональной деятельности; разрабатывать информационные модели баз знаний; разрабатывать алгоритмы обработки и представления знаний; строить примеры представления предметных и профессиональных знаний в различных моделях знаний; формировать задачи построения предметных и профессиональных знаний, учитывающих специфику конкретных областей деятельности; анализировать возможность выделения и представления предметных и профессиональных знаний для конкретных областей деятельности	ых систем; методологией проектирования и синтеза сложных интеллектуальных систем сценариями анализа путей создания интеллектуальных информационных систем.

**Содержание и структура дисциплины (модуля)**

**7 семестр**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	7
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>54,3</b>	<b>54,3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Занятия лекционного типа	34	34
Лабораторные занятия	16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>4,3</b>	<b>4,3</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3

<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>54</b>	<b>54</b>
Курсовая работа			
Проработка учебного (теоретического) материала		34	34
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		20	20
Реферат			
Подготовка к текущему контролю			
<b>Контроль:</b>		<b>35,7</b>	<b>35,7</b>
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>54,3</b>	<b>54,3</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

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

**Вид аттестации:** 7 семестр (экзамен),

**Основная литература**

1. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81565> .
2. Вагин, В.Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 704 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2357> .
3. — 362 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70761> .
4. Костенко К.И. Формализмы представления знаний и модели интеллектуальных систем. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 300 с.

Автор Костенко К.И.



**Аннотация по дисциплине**  
**Б1.В.04 «УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ»**  
 3 курс 02.03.03, семестр 5, количество з.е. 4

**Цель дисциплины:** изучение фундаментальных основ теории уравнений в частных производных в объеме, необходимом для общего развития и освоения смежных дисциплин физико-математического цикла, овладение аппаратом математической физики и подготовку к сознательному восприятию процедур прикладного анализа, освоение методов построения математических моделей на основе уравнений в частных производных.

**Задачи дисциплины:**

1. усвоение основных идей, понятий и фактов уравнений математической физики, необходимых для решения теоретических и прикладных задач применения дисциплины, в том числе с помощью программного обеспечения;
2. формирование навыков формулировать и решать задачи математической физики, создавать и использовать математические модели процессов и объектов, выбирать соответствующие программные средства для их реализации;
3. расширение и углубление теоретических знаний и развитие логического мышления; подъем общего уровня математической культуры; формирование творческого подхода к изучению процессов и явлений.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

*Курсы обязательные для предварительного изучения:* Математический анализ, Функциональный анализ, Дифференциальные уравнения.

*Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины:* Компьютерное моделирование.

**Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):**

Код компетенции	Формулировка компетенции	
<b>ПК-1</b>	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	
<b>ИПК-1.1</b> (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения <b>ИПК-1.3</b> (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС <b>ИПК-1.5</b> (C/16.6 Зн.8) Основы программирования и информационных технологий <b>ИПК-1.8</b> (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий <b>ИПК-1.9</b> (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий <b>ИПК-1.10</b> (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразии актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий <b>ИПК-1.13</b> (A/27.6 У.1)	<b>Знает</b>	– математические формулировки основных понятий и утверждений – математические модели основных приложений теории дифференциальных уравнений в частных производных
	<b>Умеет</b>	– перевести задачу на язык дифференциальных уравнений с частными производными. – корректно поставить задачу и определить краевые условия; аналитически и численно решать основные задачи математической физики и корректно интерпретировать полученные результаты. – выбирать методы решения поставленной задачи и средства программного обеспечения (в том числе специализированного) для их реализации – использовать электронные тематические ресурсы для углубления знаний по изучаемой дисциплине
	<b>Владет</b>	– основной терминологией и понятийным аппаратом уравнений в частных производных; основными аналитическими и численными методами решения уравнений в частных производных – навыками построения простейших математических моделей физических процессов; – методами исследования моделей физических процессов, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения

Анализировать входные данные <b>ИПК-1.14</b> (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования <b>ИПК-1.16</b> (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий		
--	--	--

<b>ПК-2</b>	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
-------------	--

<p><b>ИПК-2.1</b> (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p><b>ИПК-2.2</b> (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p><b>ИПК-2.3</b> (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p><b>ИПК-2.4</b> (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p><b>ИПК-2.5</b> (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p><b>ИПК-2.6</b> (А/01.5 У.3) Применять существующие методы анализа научно-технической информации в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p><b>ИПК-2.10</b> (А/01.5 Тд.4) Подготовка под научным руководством предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</p>	<b>Знает</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– специфику задач решаемых с помощью уравнений в частных производных</li> <li>– методы численного анализа, иметь четкое представление о видах математических моделей, основанных на численных методах, о способах их построений, о численных методах реализации математических моделей.</li> <li>– методы и способы поиска необходимой информации, математические ресурсы библиотек и сети Интернет по методам уравнений в частных производных.</li> </ul>
	<b>Умеет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать и содержательно интерпретировать результаты решения задач;</li> <li>– использовать электронные тематические ресурсы для углубления знаний по изучаемой дисциплине</li> <li>– разрабатывать алгоритм применяемого метода решения;</li> <li>– применять на практике методы численного анализа; реализовать численный алгоритм программно с помощью инструментальных средств и прикладных программ;</li> <li>– анализировать полученные результаты.</li> </ul>
	<b>Владеет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умением самостоятельно осуществлять выбор методики решения и построения алгоритма той или иной задачи;</li> <li>– навыками давать полный анализ результатов решения и оценивать границы применимости выбранного метода</li> <li>– навыками использования пакетов прикладных программ для решения задач математической физики</li> </ul>

### Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1	Вывод основных уравнений математической физики. Постановка и классификация задач	7	4	2	1
2	Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка	14	4	6	4
3	Уравнения гиперболического типа. Задача Коши	14	4	6	4



№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	СРС
4	Начально-граничные задачи для уравнений гиперболического и параболического типа	16	6	6	4
5	Задача Коши для уравнения теплопроводности	12	4	4	4
6	Гармонические функции. Краевые задачи для уравнений эллиптического типа.	14	6	4	4
7	Теория потенциала	10	4	2	4
8	Вариационные методы в математической физике	8	2	2	4
9	Обзор пройденного материала и проведение зачета	4,8	–	2	2,8
Итого по разделам дисциплины		<b>99,8</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>31,8</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		8			
Подготовка к промежуточному контролю		<b>35,7</b>			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5			
<b>Итого трудоемкость</b>		<b>144</b>			

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

**Вид аттестации:** зачет, экзамен

#### **Основная литература**

1. Кудряшов, С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2011. 308 с.; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103>.
2. Лесин В.В. Уравнения математической физики. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. 240 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520539>.
3. Олейник, О.А. Лекции об уравнениях с частными производными. М.: Лаборатория знаний, 2015. 263 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70703>.

Автор профессор кафедры математического моделирования, д.ф.-м.н. Павлова А.В.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.09 – Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 34 часов аудиторной нагрузки: лекционных – 16 часов, лабораторных – 18 часов; СРС – 33,8; КСР – 4; ИКР – 0,2).

### Цели изучения дисциплины:

- знакомство с основными понятиями рынка информационных услуг;
- знакомство с основными понятиями рыночного распространения программных продуктов;
- изучение политики и опыта ведущих производителей программного обеспечения и информационных технологий;
- изучение правовых норм в сфере защиты интеллектуальной собственности;
- изучение и овладение практическими навыками на уровне эксперта в области гуманитарно-социальной и экономико-коммерческой поддержки разработок больших программных проектов;
- формирование составляющих частей общекультурных и профессиональных компетенций.

### Задачи изучения дисциплины:

- развитие логического и алгоритмического мышления, формирования освоения правовых основ защиты интеллектуальной собственности, а также организационных, экономических и технических методов защиты программных продуктов;
- изучение документации, связанной с договорными обязательствами при разработке программных средств;
- изучение рынков программного обеспечения и информационных ресурсов, а также особенностей их использования;
- изучение перспектив развития рынка программного обеспечения;
- получение навыков в проведении маркетинговых мероприятий при распространении программных продуктов.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана.

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами базовой части математического и естественного цикла Блока 1: Задачи условной и безусловной оптимизации, Управление процессами в вычислительных системах, Экономика, Технология разработки программного обеспечения, Маркетинг, Правоведение.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-2, ПК – 3.

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	

06.001.D/03.06. Разработка требований и проектирование программного обеспечения – Проектирование программного обеспечения	ТД.1. Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения ТД.2. Проектирование структур данных ТД.5. Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач У.1. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
06.015.C/16.6 Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Проектирование и дизайн ИС	ТД.2. Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС Зн.1. Языки программирования и работы с базами данных Зн.3. Инструменты и методы верификации структуры программного кода Зн.8. Основы программирования Зн.9. Современные объектно-ориентированные языки программирования Зн.10. Современные структурные языки программирования Зн.11. Языки современных бизнес-приложений Зн.16. Основы налогового законодательства Российской Федерации Зн.17. Основы управленческого учета Зн.20. Основы организации производства Зн.21. Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда Зн.22. Основы финансового учета и бюджетирования Зн.23. Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) Зн.24. Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений Зн.25. Методология ведения документооборота в организациях Зн.26. Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций
06.016.A/27.6 Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров Идентификация заинтересованных сторон проекта в области ИТ в соответствии с полученным заданием	ТД.1. Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием ТД.2. Создание реестра заинтересованных сторон проекта Зн.1. Управление коммуникациями в проекте Зн.2. Управление заинтересованными сторонами проекта
40.011.A/01.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ТД.4. Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов У.1. Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний У.3. Применять методы анализа научно-технической информации Зн.1. Цели и задачи проводимых исследований и разработок Зн.3. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок Др.1. Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
<b>ПК-3 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</b>	

06.001.D/03.06. Разработка требований и проектирование программного обеспечения – Проектирование программного обеспечения	ТД.1. Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
	У.3. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами
	Зн.1. Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения Зн. 3. Методы и средства проектирования программного обеспечения Зн. 5. Методы и средства проектирования программных интерфейсов
06.015.C/16.6 Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Проектирование и дизайн ИС	ТД.1. Разработка структуры программного кода ИС ТД.2. Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС ТД.3. Устранение обнаруженных несоответствий
	Зн. 9. Современные объектно-ориентированные языки программирования Зн. 16. Основы налогового законодательства Российской Федерации Зн. 17. Основы управленческого учета Зн. 21. Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда Зн. 22. Основы финансового учета и бюджетирования Зн. 26. Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций
06.016.A/27.6. Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров Идентификация заинтересованных сторон проекта в области ИТ в соответствии с полученным заданием	ТД.1. Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием
	У.2. Разрабатывать документы
	Зн. 1. Управление коммуникациями в проекте

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

#### Основные разделы дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		7
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-
Лабораторные занятия	18	18
<b>Иная контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>
Контроль самостоятельной работы (КРС)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа (всего), в том числе:</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>
Курсовая работа	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	12	12
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	14	14

Рефераты	-	-
Подготовка к текущему контролю	7,8	7,8
<b>Контроль:</b>		
Подготовка к зачету		
<b>Промежуточная аттестации (зачет)</b>		
<b>Общая трудоемкость</b>	час	72
	в том числе контактная работа	38,2
	зач. ед.	2

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

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

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

**Учебная литература**

1. Борисов, С. Преступления в сфере компьютерной информации / С. Борисов. - Москва: Лаборатория книги, 2010. - 108 с. - ISBN 978-5-905855-96-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=101046>
2. Веслов, Н.Г. Стратегическое и маркетинговое планирование / Н.Г. Веслов. - Москва :Лаборатория книги, 2010. - 91 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88666>
3. Герасимов, П.П. Методы маркетинговых исследований / П.П. Герасимов. - Москва : Лаборатория книги, 2010. - 108 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=87390>
4. Заика, А.А. Локальные сети и интернет / А.А. Заика ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009.- 286 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234907>
5. Корнеев, В.А. Программы для ЭВМ, базы данных и топологии интегральных микросхем как объекты интеллектуальных прав / В.А. Корнеев. - Москва : Статут, 2010. - 165 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8354-0669-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448417>
6. Мацукевич, В.В. Основы управления интеллектуальной собственностью / В.В. Мацукевич, Л.П. Матюшков. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 224 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2205-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=479493>
7. Романов, Н.П. Маркетинговые исследования рынка, стимулирование сбыта / Н.П. Романов. - Москва : Лаборатория книги, 2010. - 115 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=87351>
8. Рыжаков, А.П. Комментарий к постановлениям Пленумов Верховных Судов РФ (РСФСР) по уголовным делам / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 384 с. - ISBN978-5-4458-5265-0 ; То же [Электронный ресурс] - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221131>
9. Скрынник, Е.Е. Патентная охрана авторского права / Е.Е. Скрынник. - Москва : Лаборатория книги, 2010. - 157 с. - ISBN 978-5-905855-62-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96764>
10. Федотов, Н.М. Стратегии привлечения клиентов / Н.М. Федотов. - Москва : Лаборатория книги, 2010. - 96 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89724>
11. Альварес, С. Как создать продукт, который купят: метод Lean Customer

Development / С. Альварес ; науч. ред. В. Потапов ; пер. В. Башкирова. - Москва : АльпинаПаблишер, 2016. -

248 с. - ISBN 978-5-9614-5395-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468146>

12. Жариков, Г.А. Маркетинг и его особенности в России : монография / Г.А. Жариков, С.К. Становкин ; Министерство образования Московской области, ГБОУ ВО МО «Международный университет природы, общества и человека «Дубна». - Москва : Прометей, 2014. - 140 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7042-2528-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437321>

13. Интеллектуальная собственность в современном мире : монография / К.А. Агаева, И.А. Блинец, М.С. Борисова и др. ; под ред. И.А. Блинца ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская государственная академия интеллектуальной собственности». - Москва : Проспект, 2017. - 669 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-23502-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468739>

14. Назаров, А.Г. Пределы осуществления исключительного права на результаты интеллектуальной деятельности : монография / А.Г. Назаров. - Москва : Проспект, 2016. - 180 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-19319-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444136>

15. Титов, О.К. Выбор и реализация маркетинговой стратегии малого предприятия / О.К. Титов. - Москва : Лаборатория книги, 2010. - 94 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86550>

### **Периодическая литература**

**Базы данных компании «Ист Вью»** <http://dlib.eastview.com>

1. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

### **Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>

11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods  
<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>)
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
<http://school-collection.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>)
9. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>
10. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>
11. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

Автор аннотации, доцент Гиш А.З.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.12 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

**Объем трудоемкости:** количество з.е. 3 (108 часа, из них 34 часа лекций, 34 часа лабораторных занятий, 4 часа КСР, 0.2 часа ИКР, 35.8 часа СРС)

### Цель дисциплины:

Основными объектами изучения в функциональном анализе являются пространства самого общего вида, и функции (операторы, функционалы) определенные на этих пространствах. Для функционального анализа характерно сочетание и обобщение методов математического анализа, геометрии, линейной алгебры, топологии и дифференциальных уравнений, что приводит к установлению связей между отдаленными разделами математики. Изучение функционального анализа, составляющего основу современной математики, позволит будущему специалисту сформировать необходимые компоненты математического мышления: уровень, кругозор, культуру и методы, которые понадобятся ему для успешной работы в будущей профессиональной деятельности. Знания функционального анализа необходимы для изучения других математических дисциплин и методов.

### Задачи дисциплины:

1. научиться строить и исследовать метрические пространства, проверять их полноту;
2. научиться использовать принцип сжимающих отображений для доказательства существования решений уравнений, построения итерационных методов решения уравнений и обоснования их сходимости;
3. научиться использовать основные виды нормированных линейных пространств;
4. научиться исследовать свойства функционалов и операторов на нормированных пространствах.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Функциональный анализ» относится к Блоку 1 учебного плана.

Данная дисциплина «Функциональный анализ» тесно связана с дисциплинами: математический анализ, алгебра и теория чисел, геометрия и топология, дифференциальные уравнения, численные методы, уравнения математической физики.

В совокупности изучение этой дисциплины готовит студентов к различным видам практической, научно-теоретической и исследовательской деятельности.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>	
ИОПК-1.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их при анализе предметной области	Знает теоретические положения, лежащие в основе построения теории и методов комплексного анализа Умеет доказывать утверждения, выбирать методы для решения задач комплексного анализа и приложений теории функций комплексного переменного и теории поля



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Владеет основными методами решения типовых задач комплексного анализа, способен применять эти методы для решения конкретных прикладных задач
<b>ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</b>	
ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Знает основные понятия, положения и методы комплексного анализа
	Умеет использовать полученные знания для решения математических и прикладных задач
	Владеет навыками практического применения знаний теории поля и ТФКП.

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины, изучаемые в 4 семестре (*очная форма*)

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1	2	3	4	6	7
1.	Элементы теории поля	21,7	4	4	7,7
2.	Функции комплексной переменной	64,6	18	24	12,7
3.	Основные теоремы теории аналитических функций	50	14	18	10,1
4.	Вычисление интегралов методами теории аналитических функций	34,1	9	12	4,1
5.	Интегралы, зависящие от параметра	29,1	3	4	18,1
6.	Обзор пройденного материала	12		2	2,1
	Всего по разделам дисциплины:	211,5	48	64	54,8
	Контролируемая работа студента (КСР)	4			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5			0,2
	<i>Итого по дисциплине:</i>	216	<b>48</b>	<b>64</b>	<b>55</b>

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контролируемая работа студента; ИКР – иная контактная работа.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор:

С.И. Фоменко, к.ф.-м.н., доцент КПМ ФКТиПМ

## Аннотация к рабочей программы дисциплины

### **«Б1.О.01 История (история России, всеобщая история)»**

*(код и наименование дисциплины)*

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**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 образовательной программы**

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:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ИУК-5.3. Анализирует историю России в контексте мирового исторического развития.	Знает: основы всемирной истории и мировой цивилизации.
	Умеет: анализировать историю России в контексте мирового исторического развития.
	Владеет: навыками критического анализа исторического наследия и социокультурных традиций.
ИУК-5.4. Критически анализирует историческое наследие и социокультурные традиции на основе исторических знаний.	Знает: о культурном многообразии общества и существующих формах межкультурного взаимодействия.
	Умеет: проявлять межличностную, социальную, национальную толерантность.
	Владеет: навыками конструктивного взаимодействия на различных уровнях поликультурного общества.

## Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование (тем) разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в изучение Истории	5,8	2			3,8
2.	Становление первых цивилизаций Древнего мира	12	2	2		8
3.	Мир в период Средних веков и раннего Нового времени: развитие Запада и Востока в V–XVI вв.	12	2	2		8
4.	История России – неотъемлемая часть всемирной истории. От Древней Руси к Российскому государству (IX–XV вв.)	10	2	2		6
5.	Запад и Восток в период раннего нового времени (конец XVI–XVII в.)	8	2			6
6.	Россия в XVI–XVII вв. От великого княжества к царству.	8		2		6
7.	Развитие всемирной истории в XVIII — начале XX вв.	10	2	2		6
8.	Российская империя в XVIII – начале XX в. От империи к Великой русской революции и Гражданской войне.	10	2	2		6
9.	Мировое сообщество в Новейшее время	12	2	2		8
10.	Советская Россия и Советский Союз в 1920–1930 гг. СССР в период Великой Отечественной войны и послевоенные годы.	8	2			6
11.	СССР в 1945–1991 гг. Российская Федерация в 1991–2019 гг.	8		2		6
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>103,8</b>	<b>18</b>	<b>16</b>		<b>69,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	105				

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор

Р.А. Николаенко, старший преподаватель  
кафедры всеобщей истории  
и международных отношений

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины ФТД.01 «Модели цифровой экономики»

**Направление подготовки** 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

**Объем трудоемкости:** 2 з.е.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений о понятиях и методах в области исследования макроэкономических и микроэкономических процессов и систем математическими методами; развитие практических навыков построения моделей реальных экономических, социальных и производственно-технологических систем для проведения собственных научных исследований в финансово-экономической сфере и формирования, навыков принятия и реализации управленческих решений

**Задачи дисциплины** в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- изучение базовых понятий и основных подходов к математическому моделированию в области экономики, классических математических моделей теории потребления, производства, равновесия, инструментальные средства решения задач.
- изучение методики формулирования, решения, анализа и интерпретации результатов решения экономических задач;
- изучение программного обеспечения, используемого для решения типовых задач экономико-математического моделирования и оптимизации экономических процессов, изучение которых предусмотрено программой курса;
- понимать содержательную постановку проблемы, строить экономико-математические модели, решать получившиеся задачи и делать на их основе правильные выводы и рекомендации.
- описывать экономические объекты, строить математические и прикладные модели в экономике и работать с ними;
- использовать современное программное обеспечение для проведения направленного вычислительного эксперимента.

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

Дисциплина «Модели цифровой экономики» включена в блок Факультативы.

Дисциплина ФТД. 01 «Модели цифровой экономики» изучается в 6-м семестре и использует разносторонние знания, полученные в предыдущих семестрах. Изучение дисциплины базируется на сумме знаний и навыков, получаемых студентами в ходе изучения таких дисциплин, как: «Теория игр и исследование операций», «Анализ, проектирование и разработка БД», «Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения».

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

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине <i>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))</i>
<b>ОПК-1Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>	
ИОПК-1.1	ИОПК-1.1 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
	ИОПК-1.3 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
	ИОПК-1.4 (Д/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.5 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
<b>ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</b>	
ИОПК-2.1.	ИОПК-2.3 (С/16.6 Зн.4) Возможности ИС в различных областях человеческой деятельности ИОПК-2.5 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
<b>ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</b>	
ИОПК-3.4.	ИОПК-3.4 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения ИОПК-3.5 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения ИОПК-3.12 (С/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)  ИОПК-3.21 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации с использованием современных информационных технологий
<b>ПК-7 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</b>	
ИОПК-7.1.	ИПК-7.12 (С/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) ИПК-7.13 (С/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и запасами ИПК-7.14 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине <i>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))</i>
	ИПК-7.15 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
	ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование тем	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные принципы экономико-математического моделирования	8	2		4	2
2.	Производственные функции	8	2		4	2
3.	Модели макроэкономической динамики.	8	2		4	2
4.	Межотраслевые модели экономики (модель В. Леонтьева)	12	2		6	4
5.	Математические модели рыночной экономики.	10	2		6	2
6.	Математическая теория производства	12	4		4	4
7.	Математическая теория потребления.	7,8	2		4	1,8
	<i>Всего по разделам дисциплины:</i>	65,8	16		32	17,8
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>72</b>				

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор: Калайдина Г.В., к. ф.-м.н. доцент кафедры анализа данных и искусственного интеллекта

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.11 «Нейросетевые модели»**

**Направление подготовки** 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (Технология программирования), курс 3, семестр 5.

**Объем трудоемкости:** 3 зачётные единицы (108 ч., из них – 50 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных 16 ч., самостоятельной работы 55,8 ч.)

**Цели изучения дисциплины** определены государственным образовательным стандартом высшего образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (Технология программирования), в рамках которой преподается дисциплина. Целью освоения учебной дисциплины «Нейросетевые модели» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков разработки и использования нейросетевых технологий, реализующих инновационный характер в высшем профессиональном образовании.

**Задачи дисциплины** в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

1. Актуализация и развитие знаний в области нейросетевых технологий;
2. Применение научных знаний о нейросетевых технологиях в процессе математического обеспечения и администрирования информационных систем;
3. Проектирование нейросетевых технологий в информационных системах;
4. Развитие навыков нейросетевого моделирования информационных систем;
5. Овладение инновационными технологиями и навыками в области нейронных моделей.

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

Дисциплина «Нейросетевые модели» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.В), изучается в 5-м семестре и использует разносторонние знания, полученные в предыдущих семестрах обязательной части (Б1.О) ООП бакалавриата.

Преподавание дисциплины ведется в виде лекций, лабораторных и самостоятельных занятий. Большая часть лекционного материала дается в интерактивном режиме. Основная цель лабораторных занятий – углубленное изучение нейросетевых методов и моделей.

Дисциплина «Нейросетевые модели» направлена на формирование знаний и умений обучающихся разрабатывать и использовать нейросетевые модели для обеспечения и администрирования информационных систем. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу нейронных систем; формирование компетенций в разработке и использовании нейросетевых моделей. В совокупности изучение этой дисциплины

лины готовит обучаемых, как к различным видам практической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: индикатор

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>	
ИПК-2.1. Может использовать основные модели нейронных сетей и владеет способами их применения для решения задач в предметных областях	ИПК-2.1. Зн.1. Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок моделей нейронных сетей
	ИПК-2.1. Зн.2. Знает методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области исследований нейронных сетей
	ИПК-2.1. Зн.3. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок нейронных сетей
	ИПК-2.1. Зн.4. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации нейронных сетей
	ИПК-2.1. У.1. Умеет применять методы анализа научно-технической информации по нейронным сетям
	ИПК-2.1. ТД.1. Может собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований нейросетевых моделей
<b>ПК-7 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</b>	
ИПК-7.1. Может проектировать нейросетевые модели (нейронные сети) и разрабатывать их дизайн	ИПК-7.1. 3.1. Знает основы программирования нейронных сетей
	ИПК-7.1. 3.2. Знает возможности нейронных сетей
	ИПК-7.1. У.1. Умеет кодировать на языках программирования нейронные сети
	ИПК-7.1. ТД.1. Может разрабатывать структуру программного кода нейронных сетей

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

*Сокращения:* Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студентов.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	<b>Раздел 1. Введение</b>					
1.	Введение в нейронные сети. Параллели из биологии.	4	2			2
2.	Базовая искусственная модель. Применение нейронных сетей.	6	2		2	2



	<b>Раздел 2. Основные сведения о нейронных сетях</b>					
3.	Теоремы Колмагорова, Арнольда и Хехт-Нильсена.	6	2			4
4.	Основные концепции нейронных сетей. Нейрокомпьютеры.	6	2			4
5.	Программное обеспечение для НС.	10	2		2	6
	<b>Раздел 3. Нейронные сети в пакете ST: Neural Networks</b>					
6.	Пре/пост процессирование. Многослойный персептрон.	4	2			2
7.	Радиальная базисная функция. Обобщенно-регрессионная, вероятностная нейронная сеть. Линейная сеть.	4	2			2
8.	Сеть Кохонена.	6	2			4
9.	Прогнозирование и классификация в пакете ST: Neural Networks.	11	2		4	5
	<b>Раздел 4. Нейронные сети в Matlab</b>					
10.	GUI Matlab для NNT.	12	4		2	6
11.	Рекуррентные сети. Машинное обучение.	12	4		2	6
	<b>Раздел 5. Нейронные сети в Python</b>					
12.	Создание НС в Python.	3	1			2
13.	Пример использования FeedForward. Python (MSE).	3	1			2
14.	Тренировка НС — многовариантные исчисления.	4	2			2
15.	Стохастический градиентный спуск.	6	2		2	2
16.	Глубокое обучение.	8,8	2		2	4,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	105,8	34		16	55,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

**Курсовые работы:** не предусмотрена.

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

**Автор:** Левченко Д.А., к.п.н., доцент КАДиИС

## Аннотация дисциплины

Б1.О.08 Физика элементной базы ЭВМ  
3 курс 02.03.03 семестр 5 количество з.е. 3

**Цель дисциплины:** изучение физических законов, положенных в основу функционирования базовых элементов современных ЭВМ, их устройство и взаимодействие.

**Задачи дисциплины:**

- усвоение основных идей, лежащих в основе построения современных ЭВМ;
- формирование представлений о направлениях развития компьютерной техники;
- углубление общего уровня профессиональных знаний.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Место курса в подготовке выпускника определяется необходимостью развития современной компьютерной техники и новейших информационных технологий.

Данный курс наиболее тесно связан с дисциплинами архитектура вычислительных систем, микропроцессорная техника.

**Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)**

В результате освоения курса «Физика элементной базы ЭВМ» обучающийся овладевает следующими компетенциями:

<b>ОПК-1</b>	<b>Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать</b>	(С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
<b>Уметь</b>	(А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации в области математических и (или) естественных наук, 22 и использовать их в профессиональной деятельности
<b>Владеть</b>	(А/01.5 Др.1) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
<b>ПК-1</b>	<b>Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</b>
<b>Знать</b>	(А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и 29 естественных наук, программирования и информационных технологий
<b>Уметь</b>	(А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
<b>Владеть</b>	(А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

**Структура дисциплины:**

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	Лб	
1	Введение (сведения из общего курса физики)	14	4	6	6
2	Основы теории электропроводимости металлов и полупроводников	16	6	4	6
3	Элементы физики полупроводников	15	6	2	6

4	Транзисторы	12	4	2	6
5	Элементная база современных ЭВМ, системный блок	12	4	2	6
6	Полупроводниковые запоминающие устройства	8	2	–	6
7	Внешняя память в ЭВМ.	8	2	–	6
8	Отображение информации в ЭВМ	10	4	–	6
9	Перспективы ЭВМ. Квантовые компьютеры	8,7	2	–	6
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>144</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>54</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3			
Подготовка к экзамену		<b>35,7</b>			
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>144</b>			

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

**Вид аттестации:** *экзамен*

#### **Основная литература**

1. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники М.: Физматлит, 2012. 312 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. СПб.: Лань, 2011. 384 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/708>.
3. Старосельский, В.И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники. М.: Юрайт, 2016. 463 с.

Автор – доцент кафедры математического моделирования, к.ф.-м.н. Рубцов С.Е.

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**Б1.В.ДВ.02.01 ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ**

Курс 4 Семестр 7

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа из них - лекционных 34 ч., лабораторных 34 ч., КСР 4 ч.; ИКР 0,5 ч., самостоятельной работы 35,8 ч, 35,7 контроль)

**Цель и задачи дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины* – формирование у студентов навыков к теоретической и практической деятельности по применению теоретико-игровых методов при принятии эффективных финансово-экономических решений в аналитических отделах экономических и финансовых служб, банков различных типов, страховых и консалтинговых компаний, налоговых инспекций, различных фирм и предприятий.

*Задачи дисциплины:*

- освоение студентами основ теоретических знаний в области теории игр;
- выработка устойчивого интереса к теоретическим и практическим вопросам применения теории игр в моделировании принятия рациональных решений в разнообразных финансово-экономических задачах;
- развитие логико-математического мышления;
- приобретение первоначальных умений и навыков по теоретико-игровому моделированию.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина **Б1.В.ДВ.02.01** «Теория игр и исследование операций» изучается в 6-м семестре и использует разносторонние знания, студентами в предыдущих семестрах. Преподавание дисциплины ведется в виде лекций, лабораторных и самостоятельных занятий. Лекционная часть дается студентам в электронном виде. Большая часть лекционного материала дается в интерактивном режиме. Основная цель практических занятий - углубленное изучение методов и моделей по теоретико-игровому моделированию.

**Студенты, обучающиеся дисциплине «Теория игр и исследование операций» должны знать:**

- основные научные принципы и базовые понятия теории игр,
- точные и приближенные методы решения игр;
- концепции экономико-математического моделирования с помощью теории игр;
- эволюцию теории игр;
- основные принципы классификации (типологии) игр;
- методы практического построения и анализа теоретико-игровых моделей.

*уметь:*

- провести анализ постановки задачи по выбору решений в различных финансово-экономических ситуациях;
- подобрать подходящую теоретико-игровую модель;
- используя модель, получить результат, проинтерпретировать его в содержательных терминах решаемой задачи и оценить его эффективность.

*иметь навыки:*

- определения подходящего типа игры для моделирования конкретной ситуации;
- использования всей совокупности инструментов и приемов ведения теоретико-игрового анализа с целью построения и игровой модели и принятия оптимального решения; расчета значений выигрыш-функции, цен игры, показателей эффективности и неэффективности в различных теоретико-игровых моделях.

**Требования к уровню освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>	
ИПК-2.1 Способен проводить исследование актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики	ИПК-2.1 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.3 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.4 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.5 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПК-2.6 (А/01.5 У.3) Применять существующие методы анализа научно-технической информации в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.8 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности
<b>ПК-7 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</b>	
ИПК-7.1. Способен использовать методы разработки алгоритмов математических моделей	ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования ИПК-7.15 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Задачи теории игр в экономике	12	4		4	4

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
2.	Максиминный и минимаксный принципы игроков	12	4		4	4
3.	Смешанные стратегии	12	4		4	4
4.	Редуцирование игр	12	4		4	4
5.	Приведение антагонистической игры к паре взаимно двойственных стандартных задач линейного программирования	18	6		6	6
6.	Игры с природой	12	4		4	4
7.	Бескоалиционной игры	12	4		4	4
8.	Кооперативные игры	13	4		4	5,8
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>			<b>34</b>		<b>34</b>	<b>35,8</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>144</b>				

**Курсовые работы:** курсовая работа не предусмотрена.

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

Автор: Калайдин Е.Н., д. ф.-м. н. профессор кафедры прикладной математики

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.07«Основы программирования»

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 6 зач. ед.

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Знакомство студентов с основными понятиями современного программирования, формирование навыков составления алгоритмов, реализации их на языке программирования, тестирования и отладки алгоритмов.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения в средах разработки приложений. Ознакомить с приемами взаимодействия между приложениями.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией: о технологиях разработки программного обеспечения; парадигмах и технологиях программирования.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### **1.2 Задачи дисциплины**

- знакомство с основными конструкциями и понятиями языков программирования;
- изучение принципов организации типов данных;
- рассмотрение базовых алгоритмов обработки информации;
- понимание студентами оценки сложности алгоритмов;
- выработка у студентов умения самостоятельно анализировать и решать задачи, связанные с применением классических алгоритмов.

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

Дисциплина «Основы программирования» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- ПК-1** Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- ПК-7** Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование разделов (тем)
1	2
1.	Языки программирования. Основы алгоритмизации
2.	Лексические основы языка
3.	Скалярные типы. Выражения. Операции
4.	Ввод/вывод
5.	Условный оператор
6.	Операторы цикла
7.	Статические массивы
8.	Указатели
9.	Динамические массивы
10.	Функции, прототипы функций
11.	Структуры
12.	Алгоритмы сортировки

**Курсовые работы:** не предусмотрены

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

Автор: старший преподаватель Харченко А.В.



**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.14«Фундаментальные дискретные модели»**

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 9 зач.ед.

**Цель дисциплины:**

Основной целью дисциплины является изучение теоретических основ математической логики, фундаментальных дискретных моделях и свойствах объектов дискретной природы, булевой алгебры, теории графов, управляющих систем, конечных автоматов и формальных грамматик. Важным является приобретения навыков оперирования с объектами изучаемых областей.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению фундаментальной теории, методов и средств решения задач об абстрактных моделях дискретной природы.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

- математической логики, булевой алгебры и методах доказательств;
- теории множеств и отношениях;
- основ комбинаторики;
- теории графов;
- основ теории вычислительных конечных автоматов;
- основ теории формальных грамматик.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

**Задачи дисциплины:**

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- приобретение навыков построения предикатов;
- приобретение навыков доказательств на основе логики предикатов;
- ознакомление с основными элементами теории множеств и методами решений задач на множествах;
- приобретение навыков работы с комбинаторными объектами;
- ознакомление с основными элементами булевой алгебры;
- приобретение навыков решения задач на графах;
- ознакомление с основными элементами теории кодирования;
- приобретение навыков построения конечных автоматов;
- приобретение базовых навыков построения и анализа формальных языков.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Фундаментальные дискретные модели» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Она включает формальные описания и необходимое теоретическое обоснования фундаментальных моделей и методов, используемых при изучении всех дисциплин программистского цикла, обеспечивая формирование общих представлений об основных моделях и методах, используемых в различных разделах современной математики и информатики.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения математики и информатики.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- ОПК-1** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
- ОПК-2** Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

### **Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование разделов (тем)
1.	Основы логики предикатов
2.	Методы доказательств
3.	Основные понятия теории множеств
4.	Отношения на множествах
5.	Основы комбинаторики
6.	Основы булевой алгебры
7.	Основы теории графов
8.	Основы теории управляющих систем
9.	Основы теории кодирования
10.	Основы теории вычислительных конечных автоматов
11.	Основы теории формальных грамматик

**Курсовые работы:** не предусмотрено

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

Автор Подколзин В.В. доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины** **Б1.О.15«Методы программирования»**

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 6 зач. ед.

### **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний о базовых принципах объектно-ориентированного программирования и получение практических навыков программирования на языке высокого уровня.

Формирование компетенции обучающегося в области использования компьютера как средства управления информацией; изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка обучающихся к осознанному применению, как языков программирования, так и методов программирования.

Создание необходимой основы для использования современных средств вычислительной техники и прикладных программ при изучении студентами естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин. Освоение, предусмотренного программой теоретического материала и приобретение практических навыков использования информационных систем, языков программирования и технологий на базе современных ПК.

### **Задачи дисциплины**

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- знакомство с методами структурного и объектно-ориентированного программирования как наиболее распространенными и эффективными методами разработки программных продуктов;
- обучение разработке алгоритмов на основе структурного и объектно-ориентированного подхода;
- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения современных языков программирования;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур.

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

Дисциплина «Методы программирования» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- УК-1** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- ОПК-2** Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества

программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

**ОПК-6** Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий

**ПК-1** Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

**Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование разделов (тем)
1	2
1.	Линейные динамические информационные структуры
2.	Линейные двунаправленные связные списки
3.	Кольцевые списки
4.	Двоичные деревья
5.	Файлы
6.	Контейнеры
7.	Обработка графов

**Курсовые работы:** не предусмотрены

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

Автор: старший преподаватель Харченко А.В.

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.О.17 Параллельное и низкоуровневое программирование»**

**Направление подготовки/специальность** 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

### **Цель дисциплины:**

Основной целью дисциплины является изучение методов разработки программ с учетом архитектуры ЭВМ – исполнителя программ, и формирование у студентов навыков высокопроизводительных вычислений.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению математических методов, технологий разработки программного обеспечения.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

о том, что современные высокопроизводительные ЭВМ строятся на принципах многопроцессорности;

о том, что для эффективного использования современных ЭВМ нужны специальные языковые средства, позволяющие программисту управлять потоками (нитеями) вычислений.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### **Задачи дисциплины:**

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление с архитектурой электронных вычислительных систем;
- приобретение навыков написания программ с использованием языка ассемблера;
- ознакомление с методами параллельной обработки данных;
- приобретение навыков написания программ с использованием параллельных потоков;
- приобретение навыков написания программ в среде OMP, AMP;
- ознакомление с методами использования GPU для ускорения вычислений.

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

Дисциплина «Параллельное и низкоуровневое программирование» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Основы программирования», «Методы программирования», «Фундаментальные дискретные модели», «Алгоритмы и анализ сложности».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

- ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ПК-7 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**Основные разделы дисциплины:**

Архитектура и системы команд современных микропроцессоров; Основные группы команд набора IA64 и язык ассемблера; Режимы адресации; Команды сопроцессора; Архитектуры многопроцессорных вычислительных систем; Низкоуровневое параллельное программирование; Взаимодействие задач; OpenMP; Библиотека параллельных шаблонов PPL; Использование GPU для массового параллелизма. AMP; Использование GPU для массового параллелизма. CUDA; Интерфейс передачи сообщений MPI.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор Миков А.И., профессор, доктор физико-математических наук, профессор

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины Б1.О.19 «Технологии проектирования ПО»**

**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 4 З.Е.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и практических навыков в области анализа и системного представления объектов и процессов в разных сферах народного хозяйства и разработки проектных решений по созданию ПО с учетом задач будущей профессиональной деятельности. Рассматриваются методы и инструментальные средства программной инженерии для решения задач создания качественного ПО в разных сферах деятельности человека с применением современных информационных и компьютерных технологий.

**Задачи дисциплины:** получение представления о жизненном цикле ПО, а также приобретение навыков применения знаний и умений для создания ПО, отвечающего требованиям современного бизнеса. Изучаются основные понятия, методы и модели программной инженерии, составляющие процесса разработки программного обеспечения, управление требованиями к программной системе, конфигурационное управление программным продуктом, методы, способы и порядок тестирования программного обеспечения, управление версиями и сборками. Рассматриваются и применяются на практике методы, способы и инструментальные средства для анализа предметных областей, постановки задачи, формулирования требований к программе, компилятивной сборки и тестирования специального программного обеспечения для экономики и современного бизнеса.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Дисциплина «Бизнес процессы разработки ПО» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов;

ПК-4. Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.

#### **Основные разделы дисциплины:**

1. Проектирование программных систем
2. Технология анализа предметной области при проектировании ПО
3. Основы методологии проектирования ПО
4. Проектирование функциональной части ПО
5. Проектирование обеспечивающей части ПО
6. Проектирование обеспечивающей части ПО
7. Проектирование обеспечивающей части ПО
8. Документирование ПО

**Курсовые работы:** *не предусмотрено*

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

**Автор:** доц. каф. ИТ, к.т.н., доц. Полетайкин А.Н.

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.21 «Аппаратно-программные средства WEB»**

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:**

*3 зач. ед.*

**Цель дисциплины:**

*изучение современных веб-технологий и получение практических навыков разработки веб-приложений и веб-сервисов.*

**Задачи дисциплины:**

- освоение основ веб-архитектуры;
- изучение Hyper Text Transfer Protocol (HTTP);
- изучение основ программирования веб-приложений;
- ознакомление с технологиями веб-сервисов;
- *изучение технологий и подходов обеспечения безопасности в сети Интернет.*

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

*Относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.*

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: **ОПК-3, ОПК-5, ПК-4.**

**Основные разделы дисциплины:**

- *Веб-архитектура, домены, хостинг*
- *HTTP*
- *Веб-серверы и базы данных*
- *Cookie и сессии*
- *HTTP-аутентификация*
- *Безопасность веб-приложений*
- *Веб-сервисы и фреймворки*
- *HTTPS, ЭЦП, ЭДО*
- *Обзор CMS, CMF Drupal*
- *Производительность веб-приложений*

**Курсовые работы:** *не предусмотрена*

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

Автор С.Г. Сеница



## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.27 «Компьютерные сети»**  
*(код и наименование дисциплины)*

**Направление подготовки/специальность**  
**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование**  
**информационных систем**  
*код и наименование направления подготовки/специальности)*

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

### **Цель дисциплины:**

Широкая и постоянно увеличивающаяся номенклатура компьютерных сетей, сетевые продукты и технологии требуют от пользователя достаточной компетентности в этой области информационных сетевых систем.

Целью данной дисциплины является определение сути, содержания и практической необходимости современных сетевых технологий. Особое внимание уделяется низкоуровневому сетевому программированию клиент-серверных взаимодействий, анализу средств обеспечения безопасности информационных ресурсов информационной системы.

Разработка в рамках курса реальных проектов формирует у слушателей способность применять в профессиональной деятельности сетевые технологии, современные языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ.

Приобретенные профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями можно эффективно использовать в научной и профессиональной практической деятельности, а также в социальной сфере.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения.

### **Задачи дисциплины:**

На основе системного подхода основными задачами являются:

- изучение теоретических основ построения и функционирования компьютерных сетей;
- ознакомление со стандартными моделями взаимодействия процессов в распределенном приложении;
- изучение протоколов TCP/IP и основных принципов взаимодействия его компонентов;
- освоение интерфейса Windows Socket API, как основы для построения распределенных приложений в среде TCP/IP;
- освоение элементов параллельного программирования, необходимых при разработке сетевых приложений в режиме множественного доступа;
- приобретение навыков практической разработки сетевых приложений.

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

Дисциплина «Компьютерные сети» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Содержание дисциплины по тематике тесно связано с курсами «Программирование на С++», «Системное программирование», «Операционные системы», «Аппаратные и программные средства Web», «Сетевая безопасность».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

#### **ОПК-3**

Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

#### **ПК-1**

Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

#### **ПК-4**

Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

### **Основные разделы дисциплины:**

1	Теоретические основы сетевых технологий. Стек протоколов TCP/IP
2	Структура распределенных сетевых приложений. Клиент-серверная архитектура. Модель открытых систем.
3	Способы организации передачи данных в сети: дейтаграммный и с установлением соединения.
4	Интерфейс сокетов. Библиотека функций WinSock. Примеры сетевых взаимодействий.
5	Современные надстройки WinSock. Новая редакция базовых функций.
6	HTTP-взаимодействия. Использование стандартных http-клиентов и серверов, разработка новых пользовательских
7	Многопользовательские режимы сетевых приложений. Многопоточность. Механизмы синхронизации потоков.
8	Достоверность передачи данных. Помехоустойчивое кодирование.
9	Средства интегрирования компьютерных сетей.
10	Принципы разработки параллельных серверов.
11	Проектирование сетевых служб. Чат-сервис.

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор

Лукашик Е.П., доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

**АННОТАЦИЯ** рабочей программы дисциплины  
**Б1.О.28 «Функциональное и рекурсивно-логическое  
программирование»**

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение  
и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:**

*2 зач. ед.*

**Цель дисциплины:**

*изучение основ функционального и рекурсивно-логического программирования.*

**Задачи дисциплины:**

- освоение парадигмы функционального программирования;
- освоение основ языка программирования Clojure;
- освоение парадигмы рекурсивно-логического программирования;
- освоение современной реализации Prolog для решения практических задач;
- получение навыков реализации алгоритмов поиска с бэктрекингом;
- получение навыков решения практических задач с помощью поиска в пространстве состояний;
- знакомство с расширениями Prolog.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

*Относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.*

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: **ОПК-2, ОПК-3, ПК-6.**

**Основные разделы дисциплины:**

*Функциональное программирование*

*Рекурсивно-логическое программирование*

**Курсовые работы:** *не предусмотрена*

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

Автор С.Г. Сеница

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.О.29 Алгоритмы и анализ сложности»**

**Направление подготовки/специальность** 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

### **Цель дисциплины:**

Основной целью дисциплины является изучение методов оптимизации алгоритмов решения прикладных задач, ознакомление с успешными примерами таких оптимизаций, и формирование у студентов навыков создания высококачественных алгоритмов и программ.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению математических методов, технологий разработки программного обеспечения; понимание ими неразрывного единства информатики и математики.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

о том, что алгоритмы являются математическими объектами и их фундаментальные свойства изучаются математическими методами;

о том, что для решения задачи может быть сконструировано множество алгоритмов, и от эффективности алгоритмов зависит конкурентоспособность использующих их технических устройств;

о соотношении между классами алгоритмов, и влиянии этого на целые отрасли науки и практики.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### **Задачи дисциплины:**

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление с математическими методами, применяемыми для анализа сложности алгоритмов;
- приобретение навыков анализа сложности алгоритмов с ветвлениями, циклами, рекурсивных алгоритмов;
- ознакомление с методами оптимизации алгоритмов;
- ознакомление с классами сложности P, NP, NPC;
- приобретение навыков в использовании алгоритмов решения NP-полных проблем в различных приложениях.

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

Дисциплина «Алгоритмы и анализ сложности» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Основы программирования», «Методы программирования», «Фундаментальные дискретные модели».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ПК-4 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

**Основные разделы дисциплины:**

Основные понятия сложности алгоритмов; Методы оценки сложности алгоритмов; Оценка сложности циклических алгоритмов типа for; Оценка сложности циклических алгоритмов (while, repeat); Анализ сложности рекурсивных алгоритмов; Master theorem и анализ алгоритмов типа «разделяй и властвуй»; Анализ алгоритма Хоара «быстрой сортировки»; Быстрые алгоритмы матричного умножения; Классы сложности задач. Класс NP; Сложность задачи «Выполнимость»; Проблема  $P =? NP$ ; Задачи экспоненциальной сложности; Односторонние функции и сложность алгоритмов; Алгоритм RSA; Построение и использование хешей, SHA256; Алгоритмы модулярной арифметики, Эффективные алгоритмы декомпозиции и оптимизации.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор Миков А.И., профессор, доктор физико-математических наук, профессор

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.30 Разработка пользовательского WEB интерфейса**

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:**

*5 зач. ед.*

**Цель дисциплины:**

*получение практических навыков и теоретической базы для проектирования и реализации пользовательских интерфейсов с применением современных веб-технологий.*

**Задачи дисциплины:**

1. Изучить основы веб-технологий и верстку веб-страниц при помощи HTML 5 и CSS 3.
2. Изучить фреймворки компонентов и методологии разработки, такие как Bootstrap, БЭМ.
3. Освоить программирование на JavaScript в функциональном и объектно-ориентированном стиле для разработки пользовательского веб-интерфейса и коммуникации с веб-сервисами.
4. Получить представление о возможностях и ограничениях современных браузеров.
5. Изучить основы компонентной разработки веб-приложений на примере фреймворка React или Vue.JS.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

*Относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.*

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: **ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-6.**

**Основные разделы дисциплины:**

*Основы веб-технологий, HTML, CSS*

*Разработка пользовательских интерфейсов на JavaScript*

**Курсовые работы:** *не предусмотрена*

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

Автор С.Г. Сеница

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины Б1.О.32 «Автоматизация тестирования ПО»**

**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 2 З.Е.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и практических навыков создания качественного программного обеспечения (ПО) для решения поставленных задач, организации программного процесса создания специального ПО. Предметом учебной дисциплины являются методы, подходы и инструментальные средства программной инженерии по управлению требованиями к ПО и управлению качеством ПО автоматизированным способом.

**Задачи дисциплины:** изучаются основные понятия, методы и модели программной инженерии, составляющие процессы управления программным процессом: управление требованиями к программной системе, конфигурационное управление программным продуктом, методы, способы и порядок тестирования программного обеспечения, управление версиями и сборками; рассматриваются и применяются на практике методы, способы и инструментальные средства автоматизированного управления требованиями к ПО и управлению качеством ПО.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Дисциплина «Автоматизация тестирования ПО» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-2. Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности;

ПК-4. Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.

**Основные разделы дисциплины:**

1. Программный процесс, программное обеспечение: определение, свойства.
2. Управление требованиями при реализации программного процесса.
3. Управление качеством ПО.
4. Тестирование программного обеспечения, ожидаемое поведение программы.
5. Виды тестов, критерии и виды тестирования программного обеспечения.
6. Технология модульного тестирования ПО.
7. Работа с ошибками, средства контроля ошибок (bug tracking systems).

**Курсовые работы:** *не предусмотрено*

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

**Автор:** доц. каф. ИТ, к.т.н., доц. Полетайкин А.Н.

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины** **Б1.О.37«Администрирование серверов»**

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

**Объем трудоемкости:** 4 з.е.

### **Цель дисциплины:**

Основной целью дисциплины является изучение принципов и методов работы с открытым программным обеспечением (Open Source), закрепить знания сетевых технологий, работы серверных и десктопных систем семейства Linux. Важным является приобретение навыков разворачивания и администрирования серверных программных решений на основе ОС Linux.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства серверных программных решений на основе распространенных аппаратных средств и средств виртуализации. Ознакомить с распространенными приемами взаимодействия между программными комплексами.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной информацией о технологиях:

- развертывания серверных программных решений;
- свободно-распространяемых операционных систем (Linux и Unix подобные) и программного обеспечения (MIT, Apache-2.0, BSD-3-Clause, GPL, CDDL-1.0);
- построения и администрирования отказоустойчивых серверных систем;

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### **Задачи дисциплины:**

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- ознакомление с приемами разворачивания серверных решений;
- приобретение навыков работы со свободно-распространяемыми программными продуктами (Open Source);
- совершенствование навыков работы в компьютерных сетях;
- совершенствование навыков доступа, манипулирования и хранения данных;
- приобретение навыков мониторинга ресурсоемкости приложений;
- приобретение навыков работы с системами программной и аппаратной виртуализации;
- приобретение навыков разворачивания распределенных серверных систем
- приобретение навыков работы с провайдерами облачных серверов

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

Дисциплина «Администрирование серверов» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыты, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Основы



программирования», «Базы данных», «Аппаратно-программные средства Web», «Параллельное и низкоуровневое программирование», «Компьютерные сети».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства
- ПК-5 Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)

### **Основные разделы дисциплины:**

UNIX Linux дистрибутивы.

Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов.

Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним.

Установка программ. Компиляция из исходников, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры.

Сетевой стек. Управление маршрутизацией.

Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации.

SSH и удаленная отладка ППО.

Командная оболочка Bash и скрипты.

Администрирование баз данных

Развертывание Web приложений

Администрирование и мониторинг ресурсов

Система контейнеризацией Docker

Работа с облачными провайдерами

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

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

Автор А.С. Прутский

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины** **Б1.В.01 «Машинное обучение»**

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 4 зач. ед.

### **Цель дисциплины:**

Целью освоения дисциплины являются формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения, овладение студентами инструментарием, моделями и методами машинного обучения, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение ключевых понятий, целей и задач использования машинного обучения;
- изучение методологических основ применения алгоритмов машинного обучения.
- изучение методов машинного обучения, соответствующих различным исследовательским задачам, интерпретирование полученных результатов;
- умение визуализировать результаты работы алгоритмов машинного обучения, выбирать;
- приобретение опыта по применению методов машинного обучения, построения и оценки качества моделей.

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

Дисциплина «Машинное обучение» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплин «Математическая логика и дискретная математика», «Основы программирования», «Методы программирования». Обучающийся должен:

- иметь базовые навыки в написании программ на процедурных и объектно-ориентированных языках;
- быть знакомым с наиболее часто встречающимися структурами данных, уметь ими пользоваться и знать внутреннюю организацию.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- ПК-4** **Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях**

**ПК-7      Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**

**Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование разделов (тем)
1	2
1.	Введение в машинное обучение
2.	Линейные модели регрессии
3.	Логистическая регрессия
4.	Классификация
5.	Кластеризация
6.	Деревья решений
7.	Ансамблевые методы

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор: старший преподаватель Харченко А.В.

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.03 «Разработка приложений с использованием .NET»**  
(код и наименование дисциплины)

**Направление подготовки/специальность**

02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Объём трудоемкости:** 3 з.е.

**Цель дисциплины:**

изучение основ программирования на платформе .NET Framework в рамках языка программирования С#; формирование у студентов необходимого объема теоретических и практических знаний о технологии .NET Framework, совершенствование навыков объектно-ориентированного программирования в рамках изучения языка С#.

**Задачи дисциплины:**

знакомство с платформой .NET Framework и сравнение её с аналогами; изучение основных концепций платформы .NET Framework и её составных частей: CLR, IL, CTS, CLS, сборки, манифесты; изучение С# как языкового средства, наиболее полно отражающего возможности .NET Framework; формирование навыков создания приложений на языке С#; совершенствование и углубление навыков объектно-ориентированного программирования, изучение последних нововведений в области ООП, реализованных в С#; знакомство с основами создания приложений для взаимодействия с базами данных на основе технологии ADO.NET. изучение средств сетевой поддержки языка С# при разработки приложений на основе различных сетевых протоколов.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Разработка приложений с использованием .NET» относится к «Часть, формируемая 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-6** Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

**Основные разделы дисциплины:**

- 1) Введение в .NET Framework. Архитектура .NET Framework.
- 2) Введение в С#. Основные отличия от С++ и Java.
- 3) Объектно-ориентированное программирование в С#.
- 4) Разработка графического пользовательского интерфейса и Windows Forms.
- 5) Компоненты ADO. NET и работа с БД.
- 6) Сетевые возможности языка С#.
- 7) Разработка сетевого графического приложения.

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор доцент каф. ИТ, канд. техн., наук, доцент А.А. Полупанов

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины Б1.О.31 «Бизнес процессы разработки программного обеспечения»**

**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 3 З.Е.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и практических навыков в области анализа и системного представления бизнес-процессов, разработки технического задания на создание специального программного обеспечения для решения поставленных задач, организации программного процесса на всех стадиях жизненного цикла программного обеспечения (ПО).

**Задачи дисциплины:** получение представления о жизненном цикле многоверсионного программного продукта, о задачах и процессах информатизации, стоящих на современных предприятиях и технических объектах управления, а также приобретения навыков применения указанных выше знаний и умений для построения, внедрения и эксплуатации современных систем информатизации предприятий и автоматизированных систем управления. а также приобретения навыков применения знаний и умений, приобретенных в бакалавриате, для создания сложных программных проектов, отвечающих требованиям современного бизнеса.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Дисциплина «Бизнес процессы разработки ПО» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов;

ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

**Основные разделы дисциплины:**

1. Теоретические основы управления бизнес-процессами.
2. Основные принципы управления разработкой ПО.
3. Разработка ПО как научное исследование.
4. Введение ограничений для проекта ПО.
5. Простановка задачи на разработку комплекса ПО и создание информационной технологии.
6. Практическая модель бизнес-процесса разработки ПО.
7. Информационная модель и средства автоматизации бизнес-процесса разработки ПО.
8. Оптимизация бизнес-процесса разработки ПО для цифровой экономики России.

**Курсовые работы:** *не предусмотрено*

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

**Автор:** доц. каф. ИТ, к.т.н., доц. Полетайкин А.Н.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины Б1.В.05 «Системы реального времени»**

**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 2 З.Е.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и практических навыков в сфере использования построения систем реального времени (СРВ) с применением датчиков и исполнительных устройств различного назначения и программирования обмена данными между регистрирующими и исполнительными компонентами СРВ и ядром СРВ на примере процессора i486. Полученные навыки и умения в дальнейшем используются при изучении дисциплин «Распределенные системы и алгоритмы», «Параллельное программирование», «Прикладное ПО», «Компьютерное моделирование», в материалах НИР и производственных практик, а также при курсовом и дипломном проектировании по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

**Задачи дисциплины:** рассматриваются структурные и функциональные особенности автоматизированных систем, работающих в режиме реального времени; изучаются: а) разные виды периферийного оборудования СРВ, в том числе основные виды датчиков и исполнительных устройств в составе встроженных, технологических и интегрированных СРВ, которые выполняют контрольно-управляющие функции в режиме реального времени; б) подходы к созданию аппаратного и программного обеспечения разных измерений и выполнению технологических задач в условиях СРВ с целью выработки практических навыков технической реализации указанных СРВ и создания для них специального программного обеспечения.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Дисциплина «Системы реального времени» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции **ПК-4**. Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

**Основные разделы дисциплины:**

1. Введение в системы реального времени (СРВ)
2. Техническая организация распределенных СРВ
3. Ядра и операционные системы реального времени. Планирование и синхронизация задач
4. SCADA-системы
5. Проектирование SCADA-систем
6. Основные сведения о преобразователях физических величин
7. Классификация и характеристики исполнительных устройств
8. Организация обмена между датчиками, УВМ и исполнительными устройствами в реальном времени

**Курсовые работы:** *не предусмотрено*

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

**Автор:** доц. каф. ИТ, к.т.н., доц. Полетайкин А.Н.

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.07«Интерпретируемые языки программирования»**

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 3 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

К группе интерпретируемых языков программирования относят языки, в которых операторы программы друг за другом отдельно транслируются и сразу выполняются (интерпретируются) с помощью специальной программы-интерпретатора (что противопоставляется компилируемому языку, в которых все операторы программы заранее оттранслированы в объектный код). Такой язык может реализовывать конструкции, позволяющие динамические изменения на этапе времени выполнения (модификация существовавших или создание новых подпрограмм). Эти конструкции затрудняют компиляцию и трансляцию на компилируемый язык.

Язык программирования Python – это универсальный язык программирования с динамической типизацией, который позволяет разрабатывать программы в соответствии с разными парадигмами: процедурным программированием, объектно-ориентированным, параметрическим, функциональным и метапрограммированием. В данном курсе рассматриваются все основные возможности языка Python и их применение при разработке программ. Дается описание библиотек языка Python, необходимых для создания широкого круга программ.

Воспитательная цель: формирование свободного и творческого подхода к программированию на современных языках высокого уровня, интереса к наблюдению за тенденциями и новостями в области средств разработки программного обеспечения.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

– об особенностях и последних достижениях в области разработки кроссплатформенного ПО;

– о различных подходах к программированию, реализованному в языке Python.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

**Задачи дисциплины:**

- изучение языка программирования Python как мультипарадигменного языкового средства, достаточно полно отражающего современные концепции разработки ПО;
- формирование навыков создания приложений на языке Python;
- совершенствование и углубление навыков объектно-ориентированного и функционального программирования;
- знакомство с основными аспектами многопоточного программирования с использованием библиотек Python;
- знакомство с основами создания приложений для взаимодействия с базами данных на основе технологии DB API 2.0;
- изучение принципов написания веб-приложений на Python; библиотек, реализующие шаблоны веб-страниц;
- изучение инструментов обработки данных с помощью языка Python.

## Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Интерпретируемые языки программирования» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплин «Математическая логика и дискретная математика», «Основы программирования», «Методы программирования». Обучающийся должен:

- иметь базовые навыки в написании программ на процедурных и объектно-ориентированных языках;
- быть знакомым с наиболее часто встречающимися структурами данных, уметь ими пользоваться и знать внутреннюю организацию.

## Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-6 Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений**

## Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)
1	2
1.	Интерпретируемые языки программирования и их особенности
2.	Функции, модули и пакеты
3.	Классы и объектно-ориентированное программирование
4.	Потоки, процессы, асинхронное программирование
5.	Сетевое программирование
6.	Работа с базами данных
7.	Фреймворк Django
8.	Хранение данных и их обработка

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор: старший преподаватель Харченко А.В.



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины Б1.В.10 «Коллективная разработка приложений»

**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 2 З.Е.

**Цель дисциплины:** освоение концепции процесса коллективной разработки ПО, использования различных методологий разработки ПО (CMMI, MSF, Scrum), отдельных видов деятельности процесса разработки ПО (разработка архитектуры, конфигурационное управление, управление требованиями, тестирование), программных средств (VSTS), которые поддерживают процесс коллективной разработки ПО.

**Задачи дисциплины:** Дисциплина рассматривает подходы к организации коллективной разработки программных приложений информационных систем. Основное внимание уделяется методологии и решениям Microsoft в части управления жизненным циклом программных приложений: Visual Studio и Azure DevOps Server.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Дисциплина «Коллективная разработка приложений» относится к «Часть, формируемая 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:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

ПК-3. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

#### **Основные разделы дисциплины:**

1. Технологии командной разработки программных систем
2. Гибкие технологии разработки ПС
3. Управление жизненным циклом приложений
4. Архитектура и функциональные возможности Azure DevOps Server
5. Организация командной разработки на базе Visual Studio и Azure DevOps Server
6. Знакомство с Team Build. Управление проектами ПС
7. Обеспечение качества программных продуктов. Автоматизированное тестирование ПО

**Курсовые работы:** *не предусмотрено*

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

**Автор:** доц. каф. ИТ, к.т.н., доц. Полетайкин А.Н.

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.12«Приложения нейросетевых алгоритмов»**

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 2 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

**Задачи дисциплины:**

- изучение методов теоретических и экспериментальных исследований в области интеллектуальных систем и технологий;
- приобретение опыта разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, реализующее нейросетевые методы;
- изучение практического применения нейросетевых технологий при проектировании программного обеспечения информационных систем;
- изучение способов конструирования нейронные сети, обучать нейронные сети, применять нейронные сети для решения прикладных задач.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Приложения нейросетевых алгоритмов» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплин «Математическая логика и дискретная математика», «Основы программирования», «Методы программирования». Обучающийся должен:

- иметь базовые навыки в написании программ на процедурных и объектно-ориентированных языках;
- быть знакомым с наиболее часто встречающимися структурами данных, уметь ими пользоваться и знать внутреннюю организацию.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- ПК-2**      **Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности**
- ПК-7**      **Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**

**Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование разделов (тем)
1	2
1.	Введение в нейронные сети
2.	Перцептронные сети.
3.	Линейные нейронные сети.
4.	Радиальные базисные сети
5.	Рекуррентные нейронные сети.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор: старший преподаватель Харченко А.В.

Аннотация по дисциплине  
**Б1.В.ДВ.04.01 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ**

Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) / специализация Технология программирования

Количество з.е. 2

**Цель дисциплины:** формирование современных теоретических знаний, приобретение умений и навыков, позволяющих владеть на практике основными приемами и методами технологий программирования компьютерной графики.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

**Задачи дисциплины:**

Основными задачами дисциплины являются:

- Изучение математических основ компьютерной графики;
- Изучения алгоритмических основ компьютерной графики;
- Разработка и применение современных математических методов и алгоритмов для решения задач моделирования и реализации новых систем и объектов компьютерной графики.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

**Результаты обучения:**

- ПК-4 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- ПК-7 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**Содержание и структура дисциплины**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная Работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в компьютерную графику	6	2			4
2.	Алгоритмы вычерчивания отрезков и многоугольников	10	2		4	4
3.	Алгоритмы отсечения	12	2		4	6
4.	Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей	14	4		4	6
5.	Модели освещения	10	4		2	4
6.	Фрактальная графика	10	2		4	4
7.	Обзор изученного материала и прием зачета	5,8				3,8
8.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
9.	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	16		18	31,8

Для текущего контроля используются индивидуальные задания, контрольные работы, проверка домашнего задания.

**Вид промежуточной аттестации:** зачёт

## Аннотация по дисциплине **Б1.В.ДВ.04.02 ТЕОРИЯ ГРАФОВ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) / специализация Технология программирования  
Количество з.е. 2

### **Цель изучения дисциплины.**

Изучение структур и моделей обработки данных представимых графовыми структурами автоматов; подготовка к осознанному использованию, как построению моделей графов, так и методов их реализации и использованию.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств построения графовых структур и обработки дискретной информации

Отбор материала основывается на необходимости расширить знания студентов со следующей современной научной информацией:

- о методах представления графов;
- о технологиях использования графовых структур в представлении данных;
- об аспектах выразимости.

### **Задачи курса**

Основные задачи курса на основе системного подхода:

иметь базовые знания по нелинейным структурам, деревьям, графам, задачам поиска, задачам сортировки;

иметь знания по построению формального представления графов, операциям на графах, применению графов;

уметь при решении конкретной задачи профессионально грамотно сформулировать и реализовать формальную графовую модель, выполнить анализ результатов работы построенной схемы;

владеть навыками представления данных в виде графовых структур для конкретных задач.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавриата.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Теория графов и ее приложения» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана..

Дисциплина «Теория графов и ее приложения» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Основы программирования», «Теория автоматов и формальных языков», «Математическая логика и дискретная математика», «Теория игр и исследование операций». Данная дисциплина позволяет расширить методы изучения других дисциплин профессионального и базового цикла. Является логически связанной с математическими и программистскими дисциплинами.

– Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Основы программирования», «Математическая логика и дискретная математика».

### **Коды формируемых компетенций**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ПК-4** Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

**ПК-7** Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

### **Основные разделы программы:**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

№	Наименование разделов
1	2
1.	Формальное представление графов
2.	Древовидные структуры
3.	Связанные и несвязанные графы
4.	Потоки
5.	Подготовка к сдаче и сдача зачета
6.	Контроль самостоятельной работы (КСР)
7.	Промежуточная аттестация (ИКР)
8.	ИТОГО

### **Формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для текущего контроля используются собеседование, проверка домашнего задания.

Для промежуточного контроля используются собеседование, индивидуальное задание.

Вид промежуточной аттестации: зачет.

**Составитель:** к.ф.-м.н., доцент Подколзин Вадим Владиславович

## **АННОТАЦИЯ**

дисциплины Б1.О.37 «Русский язык и культура речи»  
Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем,  
направленность (профиль) «Технологии программирования»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 14 часов, практических 14 часов; контактной работы: 4 часа КСР, 0,2 ИКР; 33,8 часа самостоятельной работы)

### **Цель дисциплины:**

- получение студентами необходимых знаний о структуре, закономерностях функционирования, стилистических ресурсах русского языка;
- формирование и развитие коммуникативной компетенции бакалавра в сфере науки, новых технологий, делового и профессионального общения в устной и письменной формах;
- повышение уровня речевой культуры;
- расширение знаний о нормах общения на русском языке и развития практических навыков такого общения в публичных сферах коммуникации, связанных с выполнением конкретных коммуникативных задач;
- расширение общегуманитарного кругозора.

**Задачи дисциплины:** 1) знание основных признаков литературного языка; 2) владение нормами литературного языка (орфоэпическими, акцентологическими, лексическими, грамматическими, стилистическими); 3) понимание основных законов развития языка; 4) владение нормами письменной речи, в том числе орфографическими и пунктуационными; 5) усвоение основных языковых особенностей функциональных стилей литературного языка; 6) знание законов деловой коммуникации; 7) усвоение правил делового общения по телефону; 8) владение ораторскими приёмами.

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

Дисциплина Б1.О.37 «Русский язык и культура речи» изучается в базовой части профессионального цикла (Б1). Курс логически связан с дисциплинами данного модуля: «История», «Философия», «Иностранный язык».

Для освоения дисциплины студенты должны знать историю русского языка, иметь представление о его богатстве, ресурсах, структуре, формах реализации, владеть навыками письменной и устной речи.

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

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

**Автор:** *Шемелева Т.В.*



**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.16«Объектно-ориентированное программирование»**  
(код и наименование дисциплины)

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

**Объем трудоемкости:** 5 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

Цель дисциплины – изучение студентами объектно-ориентированного подхода в программировании. Все практические примеры рассматриваются на языке программирования Java. Воспитательная цель: формирование свободного и творческого подхода к программированию на современных языках высокого уровня, интереса к наблюдению за тенденциями и новостями в области средств разработки программного обеспечения.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:  
- об особенностях и последних достижениях в области объектно-ориентированного программирования;  
- о положительных и отрицательных чертах подхода к программированию, реализованному в языке Java.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

**Задачи дисциплины:**

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе углубленного изучения объектно-ориентированного подхода в программировании;
- знакомство с принципами инкапсуляции, наследования и полиморфизма;
- обучение созданию мультиплатформенных приложений.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплин «Основы программирования», «Методы программирования».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-6

**Основные разделы дисциплины:**

Основные конструкции ЯП Java, основы ООП, методы, модификаторы доступа, наследование, глобальный суперкласс Object, полиморфизм, абстрактные классы, интерфейсы, исключения, дженерики, коллекции, лямбда-выражения, функциональные интерфейсы, основы создания оконных приложений, обработка событий

**Курсовые работы:** не предусмотрено

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

Автор старший преподаватель кафедры информационных технологий А.В. Уварова

**АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.24«Разработка приложений в RAD системах»**

*(код и наименование дисциплины)*

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

**Объем трудоемкости:**

3 зач. ед.

**Цель дисциплины:**

Целью курса является ознакомление студентов с технологией разработки RAD приложений, а также ознакомление с методами создания баз данных в СУБД, поддерживающих SQL, а также изучение методов и технологий создания Windows-приложений.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомить с технологией разработки RAD;
- ознакомить с принципами разработки Windows-приложений на языке программирования C#;
- расширить понятия о методах доступа и манипулирования данными БД;
- дать навыки практической разработки БД с помощью СУБД PostgreSQL.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Разработка приложений в RAD системах» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-5, ПК-7

**Основные разделы дисциплины:**

Принципы разработки RAD-систем, работа с базами данных PostgreSQL, технология ADO.NET, создание Windows Forms приложений, экспорт/импорт в MS Office

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

Автор ст. преподаватель кафедры информационных технологий А.В. Уварова

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.20 «Безопасность информационных экономических систем»**

**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Объем трудоемкости:** 4 з.е.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков в области безопасности информационных экономических систем.

**Задачи дисциплины** в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- рассмотрение государственных стандартов, актуальных методов в области защиты информации;
- навыки решения задач математики криптографии;
- знание стандартных алгоритмов шифрования (в том числе ЭЦП) и безопасной передачи данных;
- знание в области построения компьютерных сетей;
- умение грамотно организовать систему безопасности информационных экономических систем предприятия, с учетом законодательства РФ.

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

Дисциплина «Безопасность информационных экономических систем» включена в блок Факультативы. Дисциплина изучается в 7-м семестре и использует разносторонние знания, полученные в предыдущих семестрах. Изучение дисциплины базируется на сумме знаний и навыков, получаемых студентами в ходе изучения таких дисциплин, как: «Дискретные математические системы», «Математический анализ», «Вычислительные методы», «Основы программирования», «Компьютерные сети», «Интерпретируемые языки программирования».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-3– Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

### **Основные разделы дисциплины:**

Безопасность информационных систем: понятие, методы защиты, актуальные задачи, законодательство РФ в области защиты информации и персональных данных, службы и методы контроля законодательства РФ в области защиты информации и персональных данных; Математика криптографии; Стандартные алгоритмы шифрования с симметричным и ассиметричными ключами; Электронно-цифровая подпись: хэш-функции, алгоритмы, процесс работы; Организация безопасной компьютерной сети; Организация безопасности информационных экономических систем на предприятии.

**Курсовые работы:** курсовая работа не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор: Грищенко В.И., ст. преподаватель кафедры анализа данных и искусственного интеллекта

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.20 «Безопасность информационных экономических систем»**

**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Объем трудоемкости:** 4 з.е.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков в области безопасности информационных экономических систем.

**Задачи дисциплины** в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- рассмотрение государственных стандартов, актуальных методов в области защиты информации;
- навыки решения задач математики криптографии;
- знание стандартных алгоритмов шифрования (в том числе ЭЦП) и безопасной передачи данных;
- знание в области построения компьютерных сетей;
- умение грамотно организовать систему безопасности информационных экономических систем предприятия, с учетом законодательства РФ.

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

Дисциплина «Безопасность информационных экономических систем» включена в блок Факультативы. Дисциплина изучается в 7-м семестре и использует разносторонние знания, полученные в предыдущих семестрах. Изучение дисциплины базируется на сумме знаний и навыков, получаемых студентами в ходе изучения таких дисциплин, как: «Дискретные математические системы», «Математический анализ», «Вычислительные методы», «Основы программирования», «Компьютерные сети», «Интерпретируемые языки программирования».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-3– Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

### **Основные разделы дисциплины:**

Безопасность информационных систем: понятие, методы защиты, актуальные задачи, законодательство РФ в области защиты информации и персональных данных, службы и методы контроля законодательства РФ в области защиты информации и персональных данных; Математика криптографии; Стандартные алгоритмы шифрования с симметричным и ассиметричными ключами; Электронно-цифровая подпись: хэш-функции, алгоритмы, процесс работы; Организация безопасной компьютерной сети; Организация безопасности информационных экономических систем на предприятии.

**Курсовые работы:** курсовая работа не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

Автор: Грищенко В.И., ст. преподаватель кафедры анализа данных и искусственного интеллекта

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**Б1.О.11 «Безопасность жизнедеятельности»**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы.

**Цель дисциплины:** Основными целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются: формирование компетенций в области безопасности жизнедеятельности, развитие ноксологической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере повседневной и профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование:
  - культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве приоритетов жизнедеятельности человека;
  - культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
  - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
  - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры профессиональной безопасности;
  - способностей для обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.11 «Безопасность жизнедеятельности» 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:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ИУК-8.1. Осуществляет выбор способов поддержания безопасных условий жизнедеятельности, методов и средств защиты человека при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций.	<b>Знает</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные опасности, их свойства и характеристики, характер и последствия воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;</li><li>- принципы, методы и средства защиты от опасностей применительно к сфере повседневной жизни и в профессиональной деятельности;</li><li>- понятийно-терминологический аппарат, основные законодательные и нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;</li><li>- мероприятия по защите человека при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций и основные способы ликвидации их последствий.</li></ul>

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	<p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;</li> <li>- выбирать методы, принципы и средства защиты от опасностей в повседневной жизни и в профессиональной деятельности;</li> <li>- выбирать способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовым понятийно-терминологическим аппаратом, основными законодательными и правовыми актами в области обеспечения безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками анализа и рационализации в повседневной жизни и в профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности;</li> <li>- методами прогнозирования, способами и технологиями защиты в опасных и чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>
ИУК-8.2. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.	<p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы и приемы оказания первой помощи пострадавшим.</li> </ul> <p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы оказания первой помощи пострадавшему.</li> </ul> <p><b>Владеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами оказания первой помощи пострадавшему.</li> </ul>

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	10	2	2	-	6
2.	Идентификация и воздействие на человека негативных факторов среды, их источники и нормирование.	10	2	2	-	6
3.	Защита человека и среды обитания от негативных факторов.	10	2	2	-	6
4.	Психофизиологические основы безопасности. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности человека.	10	2	2	-	6
5.	Чрезвычайные ситуации и методы защиты при их возникновении.	10	2	2	-	6
6.	Оказание первой помощи пострадавшим.	10	2	2	-	6
7.	Управление безопасностью жизнедеятельности.	7,8	2	2	-	3,8
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>67,8</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>39,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	72	-	-	-	-

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Авторы



Козмай А.Э.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### **Б1.О.03 «Иностранный язык»**

по направлению подготовки/ специальности 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»,  
направленность (профиль) «Технология программирования»

**Объем трудоемкости:** \_12\_ зачетных единиц

**Цель дисциплины:** формирование и развитие способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке.

#### **Задачи дисциплины:**

- формирование и развитие языковых навыков и умений в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации задач деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке;
- развитие умений делового иноязычного общения в устной и письменной формах (говорение, письмо) в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке;
- формирование навыков, умений, способностей создания терминологически насыщенных текстов профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке как следствие перевода с иностранного;
- развитие рецептивных видов речевой деятельности (чтение и аудирование), в том числе в рамках будущей профессиональной деятельности;
- формирование и развитие умений и способностей использовать профессионально-ориентированные средства иностранного языка для осуществления межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке;
- формирование и развитие способностей к эффективной иноязычной коммуникации на основе толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

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

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части блока 1 учебного плана. Владение иностранным языком является неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки бакалавра в Кубанском государственном университете. Данный курс иностранного языка носит профессионально-ориентированный характер, и его задачи определяются коммуникативными и познавательными потребностями бакалавров. Он представляет собой одно из звеньев системы школа – вуз – послевузовское обучение, обеспечивая дальнейшую подготовку к самостоятельной работе по специальности. Овладение иностранным языком в данном курсе рассматривается как приобретение студентами факультета компьютерных технологий и прикладной математики уровня рабочего владения языком.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-4:</b> способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	
ИУК-4.6	<i>Знать:</i>



<p>Управление коммуникациями в проекте, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>- нормы устной и письменной английской литературной речи; - лексический минимум английского языка, необходимый для коммуникации общего и терминологического характера (характер лексического материала: общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная лексика); - грамматический минимум, включающий грамматические структуры, необходимые для понимания и перевода профессионально ориентированных текстов, осуществления устной и письменной форм общения;</p>
<p>ИУК-4.7 Управление заинтересованными сторонами проекта, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>- основы аннотирования и перевода литературы по специальности; - основы культуры и традиций стран изучаемого языка, правила речевого этикета.</p>
<p>ИУК-4.9 Разрабатывать документы на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><i>Уметь:</i> - понимать устную (монологическую и диалогическую) и письменную речь, содержащую лексику широкой и узкой специализации; - адекватно использовать общеупотребительную и профессиональную лексику в устном и письменном общении;</p>
<p>ИУК-4.10 Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>- вести диалог-беседу общего и профессионального характера, соблюдая правила речевого этикета; - делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой. <i>Владеть:</i> - грамматическими и лексическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего и терминологического характера без искажения смысла при письменном и устном общении; - навыками диалогической и монологической речи с использованием изученных лексико-грамматических средств в коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения, в том числе на профессионально ориентированные темы.</p>

### Основные разделы (темы) дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Unit 1. Your World. Computer Science.	32	–	–	12	20
2.	Unit 2. Memory. Divisions of Applied Mathematics.	32	–	–	12	20

3.	Unit 3. Across the Globe. The Five Generations of Computers. Programming Languages.	37,8	–	–	10	27,8
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		101,8	–	–	34	67,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		11,8				
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
4.	Unit 4. Real Lives. Cloud Computing Technologies. LTE and 5G networks.	24	–	–	12	12
5.	Unit 5. Go for it! Quantum computing.	24	–	–	12	12
6.	Unit 6. True Stories. Globalization and Digitization	21,8	–	–	10	11,8
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		69,8	–	–	34	35,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		5,8				
Общая трудоемкость по дисциплине		72				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
7.	Unit 7. Must see! The Internet of Things.	36	–	–	12	24
8.	Unit 8. Social Life. Teleworking.	36	–	–	12	24
9.	Unit 9. Stuff! The Application of augmented reality and virtual reality.	33,8	–	–	10	23,8
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		105,8	–	–	34	71,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		11,8				
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС

10.	Unit 10. Society and Change. Artificial Intelligence.	36	–	–	10	26
11.	Unit 11. Rules. Online Privacy.	37	–	–	12	25
12.	Unit 12. Your Choice. 3D Printing. Robotics: Robots displace workers.	38	–	–	12	26
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	111	–	–	34	77
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	12				
	Подготовка к экзамену	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

**Курсовые работы:** *не предусмотрены.*

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

Автор: к.ф.н, доцент Баклагова Ю.В.

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.06 «ГЕОМЕТРИЯ И ТОПОЛОГИЯ»

### Направление

подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц (108 часов, из них – 72,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных работ - 34 ч., 35,8 часов самостоятельной работы, 4 часа КСР, 0,2 часа ИКР).

### Цель дисциплины:

Цели изучения дисциплины «Геометрия и топология» определены федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», в рамках которой преподается дисциплина.

### Задачи дисциплины:

Основной задачей освоения дисциплины является овладение студентами математическим аппаратом, применяемым в прикладной математике и информатике, и служащим основой для разработки информационных технологий.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Геометрия и топология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего образования, в особенности математики и информатики, а также знание дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Математический анализ», «Алгебра и теория чисел». Знания, получаемые при изучении дисциплины «Геометрия и топология», используются при изучении таких дисциплин учебного плана бакалавра как «Компьютерное моделирование», «Основы компьютерной графики».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных/ общепрофессиональных/ профессиональных компетенций (УК/ОПК/ПК):

#### ОПК-1:

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;

#### ПК-1:

Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.

### Основные разделы дисциплины

Векторная алгебра, прямая на плоскости, плоскость, прямая в пространстве, плоскость и прямая в пространстве, кривые второго порядка, поверхности второго порядка, топология метрических и линейных нормированных пространств.

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

Составитель:

канд, техн, наук,  
доцент кафедры ВТ ФКТ и ПМ

Полупанова Е.Е.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Б1.О.26 ПСИХОЛОГИЯ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы.

**Цель дисциплины:** формирование психологических основ личностного и профессионального развития, готовности к решению комплексных профессиональных задач управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни, эффективно взаимодействовать с разными людьми в профессиональной и социальной сферах.

**Задачи дисциплины:**

- повысить уровень психологической культуры студентов, познакомить с ведущими концепциями и идеями в области психологии,
- ознакомить с психологическими основами построения траектории саморазвития личности,
- сформировать установки и навыки использования приемов управления своим временем для выстраивания траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования,
- подготовить студентов к планированию, выстраиванию и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни через анализ ресурсов, приоритетов и ограничений, эффективного использования личностных ресурсов,
- развить представления о возможностях и правилах взаимодействия с разными людьми, с учетом их индивидуальных особенностей и особенностей здоровья, при решении профессиональных и жизненных задач.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Психология» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Предлагается для изучения, в соответствии с учебным планом, на 3 курсе.

Входные требования к освоению дисциплины отсутствуют, достаточно общих представлений, сформированных у студента, на базе общего школьного образования. Частично опирается на «Введение в направление подготовки», обеспечивая понимание процессов саморазвития в профессиональной деятельности и готовит к выстраиванию и реализации траектории саморазвития, в том числе в профессии и учебной деятельности.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ИУК-6.1. Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования	Знает основы психологии и построения траектории саморазвития. Знает способы управления своим временем и проектирования траектории профессионального и личностного роста на основе принципа всевозрастного развития и постоянного самообразования. Формулирует и анализирует цели и задачи развития. Оценивает себя и свои достижения. Применяет психологические знания для решения текущих жизненных и профессиональных задач. Использует методы управления своим временем. Владеет навыками самоанализа и осознанного управления своим временем и другими ресурсами.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИУК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личностные ресурсы.	Осознает критерии собственного благополучия. Знает наличные ресурсы, необходимые для развития, направления и способы изыскания ресурсов и возможности помощи при затруднениях.
	Определяет критерии эффективности и оптимальности своей активности. Определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности
	Владеет навыками планирования саморазвития. Демонстрирует владение приемами и техниками саморегуляции, владения собой и своими ресурсами. Критически оценивает эффективность использования собственных ресурсов при решении поставленных целей и задач.

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в психологию	8	2	4	-	2
2.	Психические процессы и состояния личности	15	4	8	-	3
3.	Психология личности, личность во взаимодействии и в группе	14	4	8	-	2
4.	Профессиональное самоопределение и саморазвитие личности	10	2	6	-	2
5.	Тайм-менеджмент и управление карьерой на основе образования в течение всей жизни	9	2	4	-	3
6.	Психологические барьеры личностного и профессионального саморазвития	9	2	4	-	3
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>			16	34		15
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	0,8				0,8
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				15,8

**Курсовые работы:** не предусмотрена.

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

Авторы: Д.А. Марьяненко, Т.С. Пухарева

Приложение 5.

**ПРОГРАММЫ ПРАКТИК**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
подпись



«25» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.О.01.01(У)«научно-исследовательская работа (получение первичных  
навыков научно-исследовательской работы)»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем

Направленность (профиль) Технология программирования

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа практики «научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Программу составил(и):


В.В. Подколзин, доцент, канд. физ.-мат. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



---

подпись



---

подпись

О.В. Гаркуша, доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

Рабочая программа практики «научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



---

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



---

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №6 от «25» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



---

подпись

Рецензенты:

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

Бегларян Маргарита Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»



### **1. Цели учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).**

Целью прохождения учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) является достижение следующих результатов образования.

Прохождение учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) - одно из основных условий становления специалиста и является первым этапом практического применения полученных теоретических знаний. В период практики осуществляется непосредственная связь теоретической подготовки студента и его будущей профессиональной деятельности.

Основная цель практики;

- ознакомление студентов с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности;
- приобретение компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- получение первичных профессиональных умений и навыков.
- применение полученных при обучении теоретических знаний на практике;
- расширение практических представлений студентов об объектах профессиональной деятельности.

### **2. Задачи учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков):**

1. закрепление теоретических знаний, полученных при изучении предметов программистского цикла
2. изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач.
3. проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе
4. приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию
5. воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора;
6. овладение профессиональными навыками работы;
7. выбор направления практической работы;
8. сбор необходимой для выполнения данной работы информации по месту прохождения практики, а также при изучении литературных и иных источников;
9. приобретение опыта работы в коллективе; подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

### **3. Место учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) в структуре ООП.**

Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Усвоение знаний, полученных студентами на учебной практике, призвано повысить их профессионализм и компетентность, а также способствовать развитию у студентов творческого мышления, системного подхода к построению информационных технологий на предприятиях и в организациях.

Студент для прохождения учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) должен обладать навыками алгоритмизации, программирования, математического анализа, анализа исходных данных поставленных задач.

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

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

Способ проведения учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков): стационарная, выездная.

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Практика проводится на базе ФБОУ ВО КубГУ и/или на базе предприятий, организаций, научных учреждений при наличии соответствующих договоров.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

#### 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

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

**ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

**Знать** ИОПК-1.1 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ИОПК-1.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ИОПК-1.3 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**Уметь** ИОПК-1.4 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ИОПК-1.5 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**Владеть**

**ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения**

**Знать** ИОПК-3.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.2 (D/03.6 Зн.3) Проектирование баз данных, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.3 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.4 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.11 (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**Уметь**

**Владеть** ИОПК-3.19 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения  
ИОПК-3.20 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий с использованием современных информационных технологий, в том числе отечественных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**ПК-1** **Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий**

**Знать** ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения  
ИПК-1.3 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС  
ИПК-1.7 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования  
ИПК-1.8 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий  
ИПК-1.9 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий  
ИПК-1.10 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

**Уметь** ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе знаний и моделей математических и естественных наук  
ИПК-1.12 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий  
ИПК-1.13 (А/27.6 У.1) Анализировать входные данные  
ИПК-1.14 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

**Владеть** ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей

<b>ПК-2</b>	<b>Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать</b>	<p>ИПК-2.1 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-2.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-2.3 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-2.4 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в конкретной области профессиональной деятельности</p>
<b>Уметь</b>	
<b>Владеть</b>	<p>ИПК-2.8 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-2.10 (А/01.5 Тд.4) Подготовка под научным руководством предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</p>
<b>ПК-3</b>	<b>Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</b>
<b>Знать</b>	<p>ИПК-3.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла</p> <p>ИПК-3.3 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>ИПК-3.9 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте на всех стадиях жизненного цикла</p> <p>ИПК-3.10 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок на всех стадиях жизненного цикла</p>
<b>Уметь</b>	<p>ИПК-3.12 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы на всех стадиях жизненного цикла ПО</p> <p>ИПК-3.13 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
<b>Владеть</b>	<p>ИПК-3.18 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации</p> <p>ИПК-3.19 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями</p>

## **7. Структура и содержание учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

Общий объем учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 96 часов выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 120 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность учебной практики 4 недели. Время проведения практики 2,4 семестры.

2 семестр

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 48 часов выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 60 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность учебной практики 2 недели.

4 семестр

Объем практики составляет 3 зачетные единицы, 48 часов выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 60 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность учебной практики 2 недели.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице (для 2 и 4 семестров).

#### 6.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			2	4		
<b>Контактная работа, в том числе:</b>						
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		-	-	-		
В том числе:						
Занятия лекционного типа		-	-	-		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-		
Лабораторные занятия		-	-	-		
<b>Иная контактная работа:</b>		-				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-		
Промежуточная аттестация (ИКР)		96	48	48		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>						
Проработка учебного (теоретического) материала		40	20	20		
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		40	20	20		
Подготовка к текущему контролю		40	20	20		
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену						
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>48</b>		
	<b>зач. Ед</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

#### 6.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 2

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Подготовительный	36			16	20

2.	Аналитический	36			16	20
3.	Заключительный	36			16	20
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<i>108</i>			<i>48</i>	<i>60</i>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

#### Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 4

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
4.	Подготовительный	36			16	20
5.	Аналитический	36			16	20
6.	Заключительный	36			16	20
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<i>108</i>			<i>48</i>	<i>60</i>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

#### 6.3 Содержание разделов дисциплины

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Раздача учебных задач	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами (вид) практики; Изучение правил внутреннего распорядка; Прохождение инструктажа по технике безопасности Получение учебных задач	1 день
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Проведение обзора публикаций по теме математических методов и моделей	1 день
<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Работа с источниками информации для нахождения алгоритма решения задачи	1-ая неделя практики
4.	Разработка алгоритма	Разработка алгоритма решения задачи	1-ая неделя

	решения задачи		практики
5.	Программирование разработанного алгоритма	Программирование разработанного алгоритма	1-ая неделя практики
6.	Проведение тестового запуска программы	Отладка программы, решающей поставленную учебную задачу	2-ая неделя практики
<b>Подготовка отчета по практике</b>			
7.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения учебной практике	2-ая неделя практики

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

По итогам учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) 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.

#### **8. Формы отчетности учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

В отчет по практике входят:

1. Отчет по практике (Приложение 1).
2. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики (Приложение 2).
3. Оценочный лист результатов прохождения практики (Приложение 3).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания.

Отчет должен включать следующие основные части:

##### **Титульный лист**

##### **Оглавление,**

**Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

**Заключение:** необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

##### **Список использованной литературы**

##### **Приложения**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

### **Требования к отчету:**

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

Перечень заданий и планируемых результатов прохождения практики отражается в индивидуальном задании, выдаваемом руководителем практики.

Оценка результатов работы обучающегося отражается в оценочном листе. Оценивание результатов освоения компетенций проводится руководителем практики.

### **9. Образовательные технологии, используемые на учебной практике.**

Практика носит учебный характер, при ее проведении 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.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; первичный инструктаж на рабочем месте; организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку задачи; разработку инструментария исследования; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; формулирование выводов по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (оформление отчета о практике).

При организации учебной практики используются следующие образовательные технологии:

- *информационно-коммуникационные технологии* (у студентов имеется возможность получать консультации руководителя практики посредством электронной почты);
- *проектировочные технологии* (планирование этапов исследования и определение методического инструментария для проведения исследования в соответствии с целями и задачами);
- *развивающие проблемно-ориентированные технологии* (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи; основанное на опыте контекстное обучение, опирающееся на реконструкцию



профессионального опыта специалиста базы практики в контексте осуществляемых им направлений деятельности);

– *лично ориентированные обучающие технологии* (выстраивание для практиканта индивидуальной образовательной траектории на практике с учетом его научных интересов и профессиональных предпочтений; использование технологий презентации при представлении студентом итогов прохождения практики, определение студентом путей профессионального самосовершенствования);

– *рефлексивные технологии* (позволяющие практиканту осуществлять самоанализ научно-практической работы, осмысление достижений и итогов практики).

#### **10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике.**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) по получению профессиональных умений 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.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- оформление итогового отчета по практике.
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работу с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для студентов втузов / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2016. - 637 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения) (Для бакалавров и специалистов).

2. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата : учебник для студентов вузов, обучающихся по широкому кругу направлений и специальностей : учебник для студентов вузов, обучающихся по юридическим специальностям / М. В. Гаврилов, В. А. Климов ; Саратовская гос. юрид. акад. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 383 с.

3. Программирование на языке высокого уровня Паскаль. Автор: Т.А. Павловская <http://www.intuit.ru/department/pl/prinpas/1/>

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

**Форма контроля учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) по этапам формирования компетенций**

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Компетенции	Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на
-------	--	-------------	-------------------------	--

				различных этапах их формирования
	<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Раздача учебных задач	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Записи в журнале инструктажа.	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Собеседование	Проведение обзора публикаций
	<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Собеседование	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)
4.	Разработка алгоритма решения задачи	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
5.	Программирование разработанного алгоритма	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
6.	Проведение тестового запуска программы	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
7.	<b>Подготовка отчета по практике</b>			
8.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Проверка оформления отчета	Отчет

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

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет.).

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности владеть базовыми навыками программирования
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	знать информационные технологии уметь строить оптимальные алгоритмы решения для поставленной учебной задачи владеть углубленными навыками программирования
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	уметь решать сложные задачи профессиональной деятельности владеть углубленными навыками программирования

#### **Вопросы для собеседования во время прохождения практики:**

1. Обоснуйте актуальности выбранной темы.
2. Каковы основные цели работы?
3. Опишите предметную область тематики работы.
4. Используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
5. Выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования.
6. Обобщите результаты проделанной работы
7. Какова новизна исследования?
8. В чем заключается практическая значимость проделанной работы?
9. Проведите анализ используемой литературы.

#### **Примерные индивидуальные задания для проведения итогового контроля результатов прохождения практики:**

1. Из заданного множества точек на плоскости выбрать две различные точки так, чтобы количества точек, лежащих по разные стороны прямой, проходящей через эти две точки, различались наименьшим образом.
2. Определить радиус и центр окружности, на которой лежит наибольшее число точек заданного на плоскости множества точек.

3. Задано множество  $M$  точек на плоскости. Определить, верно ли, что для каждой точки  $A \in M$  существует точка  $B \in M$  ( $A \neq B$ ) такая, что не существует двух точек множества  $M$ , лежащих по разные стороны от прямой  $AB$ .
4. В множестве точек на плоскости найти пару точек с максимальным расстоянием между ними.
5. Расстояние между двумя множествами точек — это расстояние между наиболее близко расположенными точками этих множеств. Найти расстояние между двумя заданными — множествами точек на плоскости.
6. Многоугольник (не обязательно выпуклый) задан на плоскости перечислением координат вершин в порядке обхода его границы. Определить площадь многоугольника.
7. Задано множество прямых на плоскости (коэффициентами своих уравнений). Подсчитать количество точек пересечения этих прямых.
8. В трехмерном пространстве задано множество материальных точек. Найти ту из них, которая наиболее близко расположена к центру тяжести этого множества.
9. В трехмерном пространстве задано множество материальных точек. Каждая из точек с максимальной массой исчезает, теряя десятую часть своей массы и раздавая оставшуюся массу поровну всем остальным, более «легким» точкам. Определить суммарную массу множества материальных точек в тот момент, когда все оставшиеся в нем точки имеют одинаковую массу.
10. Порядок на точках плоскости определим следующим образом:  $(x, y) \leq (u, v)$ , если либо  $x < u$ , либо  $x = u$  и  $y \leq v$ . Перечислить точки заданного множества точек на плоскости в соответствии с этим порядком.
11. Заданы два множества точек на плоскости. Построить пересечение и разность этих множеств.
12. Множество точек на плоскости назовем *регулярным*, если вместе с каждой парой различных точек оно содержит также еще одну — третью — вершину правильного треугольника с вершинами в этих точках. Определить, регулярно ли заданное множество точек.
13. На плоскости задано  $n$  множеств по  $m$  точек в каждом. Среди точек первого множества найти такую, которая принадлежит наибольшему количеству множеств.
14. На плоскости заданы множество точек  $A$  и множество окружностей  $B$ . Найти две такие различные точки из  $A$ , что проходящая через них прямая пересекается с максимальным количеством окружностей из  $B$ .
15. На плоскости заданы множество точек  $A$  и множество прямых  $B$ . Найти две такие различные точки из  $A$ , что проходящая через них прямая параллельна наибольшему количеству прямых из  $B$ .
16. На плоскости заданы множество точек  $A$  и точка  $d$  вне его. Подсчитать количество (неупорядоченных) различных троек точек  $a, b, c$  из  $A$  таких, что четырехугольник  $abcd$  является параллелограммом.
17. Определить радиус и центр окружности, проходящей по крайней мере через три различные точки заданного множества точек на плоскости и содержащей внутри наибольшее количество точек этого множества.
18. Выбрать три различные точки из заданного множества точек на плоскости так, чтобы была минимальной разность между количествами точек, лежащих внутри и вне треугольника с вершинами в выбранных точках.

19. Множество попарно различных плоскостей в трехмерном пространстве задано перечислением троек точек, через которые проходит каждая из плоскостей. Выбрать максимальное подмножество попарно непараллельных плоскостей.
20. Задано множество точек в трехмерном пространстве. Найти минимум радиусов шаров с центрами в этих точках, содержащих ровно  $n$  точек этого множества.

**Критерии оценки отчетов по прохождению практики:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления

**Примерный список вопросов на собеседовании:**

10. Обоснуйте актуальности выбранной темы.
11. Какие основные цели работы
12. Опишите предметную область тематики работы
13. Используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
14. Выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования,
15. Научная новизна исследования
16. Проведите анализ используемой литературы

**Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения (вид) практики**

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены.
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены.
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены.
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. Отчет по практике не представлен.

**12. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

**Основная литература:**

1. Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В.

Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-89448-953-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626>

2. Программирование на JAVA: учебное пособие / С. Г. Сеница, А. В. Уварова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 117 с. : ил.

3. Веб-программирование и веб-сервисы: учебное пособие / С. Г. Сеница ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2013. - 158 с. - Библиогр.: с. 156.

4. Павловская Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: учебник для студентов вузов. - СПб. [и др.] : ПИТЕР, 2010. - 460 с.

5. Зыков, С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход / С.В. Зыков. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 189 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429073>.

6. Зыков, С.В. Введение в теорию программирования. Функциональный подход / С.В. Зыков. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 153 с. : – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429119>.

#### **Дополнительная литература:**

1. Численные методы линейной алгебры: учебное пособие / Г.С. Шевцов, О.Г. Крюкова, Б.И. Мызникова. – М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2008. – 479 с.

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

3. Пильщиков, В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC: учебное пособие / В.Н. Пильщиков. – М.: Диалог-МИФИ, 2014. – 288 с. –

[URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687)

#### **Периодические издания:**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

#### **Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

##### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

##### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

2. Scopus <http://www.scopus.com/>

3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>

8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>

9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

1. .

**13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));
2. Российское образование. Федеральный образовательный портал. [//http://www.edu.ru/](http://www.edu.ru/)

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

В процессе организации учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) 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 кафедре программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

##### **14.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

– MicrosoftOffice:

- Access;
- Excel;
- FreePascal
- Visual Studio

##### **14.2 Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

#### **15. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).**

Перед началом учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) 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.

#### **16. Материально-техническое обеспечение учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

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

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
2.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
3.	Самостоятельная работа	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.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Кафедра информационных технологий

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)  
по направлению подготовки  
02.03.03 Прикладная математика информатика**

Выполнил студент \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. студента)

Руководитель практики (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

\_\_\_\_\_  
(ученое звание, должность) (подпись) (Ф.И.О)

Краснодар 20\_\_ г.

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
 Кафедра информационных технологий

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
 ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
 (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
 УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)**

Студент \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 02.03.03 Прикладная математика информатика

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Цель практики – Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении предметов «Компьютерный практикум», «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции»; изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач; проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе; приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в получении знаний, умений и навыков по программированию; воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора; овладение методами приобретения профессиональных навыков работы; сбор необходимой для выполнения данной работы информации по месту прохождения практики, а также при изучении литературных и иных источников; приобретение опыта работы в коллективе; подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

Формирование компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
ПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
ПК-3	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики	

---

---

---

**План-график выполнения работ:**

	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики о выполнении (подпись)
	Оформление документов на практику. Инструктаж по технике безопасности.		
	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с руководителем (составление отчета о прохождении учебной практики)		
	Защита отчета		

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
(подпись студента) \_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от  
производства (при наличии) \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. руководителя)

Руководитель практики от вуза \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. руководителя)

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
**результатов прохождения учебной практики**  
**(Практика по получению первичных профессиональных умений и**  
**навыков)**  
**по направлению подготовки**  
**02.03.03 Прикладная математика информатика**

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 прохождении практики				

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)		Оценка			
			5	4	3	2
1.	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности				
2.	ОПК-3	Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения				
3.	ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий				
4.	ПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности				
5.	ПК-3	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла				

Руководитель практики \_\_\_\_\_

*(подпись)*

*(расшифровка подписи)*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
подпись



«25» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.В.01.01(Пд)«Преддипломная практика»**

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем

Направленность (профиль) Технология программирования

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа практики «преддипломная практика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Программу составил(и):

В.В. Подколзин, доцент, канд. физ.-мат. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись



подпись

О.В. Гаркуша, доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

Рабочая программа практики «преддипломная практика» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)

В. В. Подколзин



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №6 от «25» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



подпись

Рецензенты:

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

Бегларян Маргарита Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»



## **1 Цели практики**

Целью производственной практики (преддипломной) является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, овладение необходимыми компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, развитие навыков самостоятельной производственной практики (преддипломной), разработка и апробация оригинальных научных предложений и идей, используемых при подготовке выпускной квалификационной работы, овладение современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информации с целью её использования в процессе разработки, реализации и исследования математических и информационных моделей.

## **2 Задачи практики**

Основные задачи производственной практики (преддипломной):

- приобретение опыта в исследовании актуальной научно-практической проблемы, подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам;
- подтверждение актуальности и практической значимости избранной бакалавром темы исследования, обоснование степени разработанности научной проблемы;
- разработка концепции выпускной квалификационной работы;
- получение навыков применения различных методов исследования;
- сбор, анализ и обобщение материала по теме выпускной квалификационной работы;
- получение навыков представления результатов профессиональной деятельности, в том числе в виде материалов для электронного обучения;
- практическое участие в преддипломной работе коллектива кафедры и/или организации, в которой студент бакалавриата проходит преддипломную практику.

## **3 Место практики в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Производственная практика (преддипломная)» относится к вариативной части Блока 2 Практики учебного плана.

Производственная практика (преддипломная) является одним из элементов учебного процесса подготовки бакалавров. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной производственной практики (преддипломной). Программа производственной практики (преддипломной) студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 02.03.03 разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП бакалавриата по направлению «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику.

Производственная практика (преддипломная) является завершающим этапом изучения дисциплин блока 2 и позволяет студентам бакалавриата сформировать и закрепить на практике сформированные компетенции в сфере решения фундаментальных и прикладных научных проблем, а также в сфере реализации инновационных технологий обучения.

Производственная практика (преддипломная) предполагает, как общую программу для всех обучающихся по программе «Системное программирование и компьютерные технологии», так и индивидуальные программы для каждого студента бакалавриата, ориентированные на выполнение конкретных задач.

В каждом конкретном случае программа производственной практики (преддипломной) изменяется и дополняется для каждого студента бакалавриата в зависимости от характера выполняемой работы.

Тематика исследований должна соответствовать направлениям программы обучения.

#### **4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики (преддипломной)**

Тип производственной практики: преддипломная практика

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Практика проводится в соответствии с программой производственной практики (преддипломной) студентов бакалавриата и индивидуальной программой практики, составленной бакалавром совместно с научным руководителем.

Руководство преддипломной практикой осуществляет руководитель практики по согласованию с руководителем соответствующей программы.

Производственная практика проводится на базе ФБОУ ВО КубГУ и/или на базе предприятий, организаций, научных учреждений при наличии соответствующих договоров.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

#### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

**Знать** ИОПК-1.1 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
ИОПК-1.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
ИОПК-1.3 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**Уметь** ИОПК-1.4 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
ИОПК-1.5 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**Владеть**

- ОПК-2** **Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности**
- Знать**
- ИОПК-2.5 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.6 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.7 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.8 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, связанной с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.9 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач на основе современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- Уметь**
- ИОПК-2.10 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.11 (А/27.6 У.1) Анализировать входные данные, применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- Владеть**
- ИОПК-2.13 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.14 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации, с использованием современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.15 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта при разработке программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.16 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, использование современного математического аппарата, связанного с

проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

**ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения**

**Знать** ИОПК-3.3 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.4 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.5 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.6 (С/16.6 Зн.4) Возможности ИС, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.11 (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.14 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**Уметь** ИОПК-3.15 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.16 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.17 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования, применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**Владеть** ИОПК-3.18 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий**

**Знать** ИОПК-6.1 (Зн.1) Современные образовательные технологии профессионального образования в области математического моделирования, прикладной математики и информационно-коммуникационных технологий

<b>ПК-1</b>	<b>Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</b>
<b>Знать</b>	<p>ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>ИПК-1.2 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>ИПК-1.3 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС</p> <p>ИПК-1.4 (C/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации</p> <p>ИПК-1.8 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>ИПК-1.9 (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>ИПК-1.10 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>
<b>Уметь</b>	<p>ИПК-1.12 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>ИПК-1.14 (A/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>
<b>Владеть</b>	ИПК-1.16 (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
<b>ПК-2</b>	<b>Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать</b>	<p>ИПК-2.1 (A/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-2.2 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-2.3 (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-2.4 (A/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в конкретной области профессиональной деятельности</p>
<b>Уметь</b>	<p>ИПК-2.5 (A/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>ИПК-2.6 (A/01.5 У.3) Применять существующие методы анализа научно-технической информации в конкретной области профессиональной деятельности</p>

<b>Владеть</b>	ИПК-2.8 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности
<b>ПК-4</b>	<b>Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</b>
<b>Знать</b>	<p>ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства, современные информационные технологии проектирования программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.4 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов при решении задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.5 (C/16.6 Зн.2) Инструменты, методы и современные информационные технологии проектирования и дизайна ИС</p> <p>ИПК-4.6 (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.7 (C/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации при решении задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.17 (A/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок при решении задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.18 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта области информационных технологий</p> <p>ИПК-4.20 (A/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов работы программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.21 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с применением современных информационных технологий при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения</p>
<b>Уметь</b>	<p>ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.24 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования</p> <p>ИПК-4.25 (C/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современные информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</p> <p>ИПК-4.26 (A/01.5 У.3) Применять современные методы анализа научно-технической информации</p>

- Владеть** ИПК-4.30 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области современных информационных технологий
- ПК-5** **Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)**
- Знать** ИПК-5.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения  
 ИПК-5.3 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства автоматизации проектирования программного обеспечения  
 ИПК-5.5 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства автоматизации проектирования программных интерфейсов  
 ИПК-5.10 (А/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
- Уметь** ИПК-5.14 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, использовать основные методы и средства автоматизации испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)
- Владеть** ИПК-5.18 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов  
 ИПК-5.19 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие
- ПК-6** **Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений**
- Знать** ИПК-6.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования  
 ИПК-6.2 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений  
 ИПК-6.5 (С/16.6 Зн.4) Возможности ИС, методы, способы и средства разработки программ  
 ИПК-6.9 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования, методы, способы и средства разработки программ
- Уметь** ИПК-6.10 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны функционального, логического, объектно-ориентированного и

визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

- ПК-7** **Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**
- Знать**
- ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- ИПК-7.4 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных при реализации алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.14 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- ИПК-7.15 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- Уметь**
- ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.18 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы математических моделей

## 6. Структура и содержание дисциплины.

### 6.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	1	1			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:					
Занятия лекционного типа					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
Лабораторные занятия					
<b>Иная контактная работа:</b>					



Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		8				
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)	1	1				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>107</b>	<b>107</b>				
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30				
Выполнение индивидуальных заданий	56	56				
Подготовка к текущему контролю	21	21				
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену						
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

## 6.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 8

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
7.	Подготовительный	6				6
8.	Аналитический	80				80
9.	Заключительный	22			1	21
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<i>108</i>			<i>1</i>	<i>107</i>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 6.3 Содержание разделов дисциплины

Выбор места производственной практики (преддипломной) и содержания работ определяется необходимостью ознакомления студента бакалавриата с деятельностью подразделения, проводящего исследования по направлению программы подготовки бакалавров. Практика проводится в соответствии с программой производственной практики (преддипломной) студентов бакалавриата и индивидуальной программой практики, составленной бакалавром совместно с научным руководителем.

Руководство преддипломной практикой осуществляет научный руководитель.

Производственная практика (преддипломная) проводится на четвертом курсе подготовки студентов после прохождения соответствующих теоретических дисциплин. Производственная практика (преддипломная) проводится на базе кафедры информационных технологий факультета компьютерных технологий и прикладной математики.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

Производственная практика (преддипломная) проводится как активная практика, в ходе которой студенты бакалавриата выступают в роли организаторов и исполнителей научно-исследовательских работ, связанных с анализом степени разработанности изучаемой проблемы, систематизацией и обобщением научной и практической

информации по теме исследований, апробацией полученных результатов. Способ проведения практики – стационарная.

Производственная практика (преддипломная) осуществляется в форме проведения исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Знания и практические навыки, сформированные в ходе прохождения производственной практики (преддипломной) необходимы для завершения работы над выпускной квалификационной работой и формирования основы для продолжения научных исследований в рамках уровня высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации.

Работа студентов бакалавриата в период практики организуется в соответствии с логикой работы над выпускной квалификационной работы: определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Студенты бакалавриата работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени, (дни)
1.	Подготовительный	Знакомство с подразделением прохождения практики. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования	2
2.	Аналитический	Формирование основы для написания общего раздела выпускной квалификационной работы, обобщение и анализ публикаций по теме диссертационного исследования. Составление библиографического списка по теме выпускной квалификационной работы. Статистическая и/или математическая обработка информации. Проведение вычислительных экспериментов.	8
3.	Заключительный	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем выпускной квалификационной работы (составление отчета о прохождении практики). Представление отчета	4

Во время прохождения производственной практики (преддипломной) студент должен

изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме диссертационного исследования;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- методики внедрения научных результатов в учебный процесс.

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследования;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.

За время производственной практики (преддипломной) студент должен обосновать тему выпускной квалификационной работы, целесообразность и значимость ее разработки.

## **7. Формы отчетности производственной практики (преддипломной)**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

В отчет по практике входят:

4. Отчет по практике (Приложение 1).
5. Дневник прохождения выездной практики (при выборе обучающимся выездной формы прохождения практики) (Приложение 2).
6. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики (Приложение 3).
7. Оценочный лист результатов прохождения практики (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания.

Отчет должен включать следующие основные части:

**Титульный лист**

**Оглавление,**

**Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

**Заключение:** необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

**Список использованной литературы**

**Приложения**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

### **Требования к отчету:**

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт;

междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

При выборе обучающимся выездной формы прохождения практики заполняется дневник прохождения выездной практики, в котором отражается информация о выполненной студентом работе.

Перечень заданий и планируемых результатов прохождения практики отражается в индивидуальном задании, выдаваемом руководителем практики.

Оценка результатов работы обучающегося отражается в оценочном листе. В случае проведения практики вне ФГБОУ ВО «КубГУ» общая оценка выставляется руководителем практики от организации, на базе которой проводилась практика. Оценивание результатов освоения компетенций проводится руководителем от вуза.

## **8. Образовательные технологии, используемые на производственной практике (преддипломной)**

Практика носит научно-исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов. Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты.

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.

В процессе организации производственной практики (преддипломной) руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) должны применяться современные образовательные и научно-производственные технологии. В ходе реализации производственной практики (преддипломной) обучающихся используются следующие педагогические технологии: мультимедийные технологии; презентации научно-методических и отчетных материалов применяются в ходе научно-методического семинара, проводимого в целях предварительного ознакомления студентов с содержанием практики и формированием индивидуальных заданий, а также в ходе итоговой конференции по результатам практики. Данные мероприятия проводятся в аудиториях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерам.

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

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике (преддипломной)**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики (преддипломной) по получению профессиональных компетенций являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики.

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.
- 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:

1. Основная образовательная программа высшего образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
2. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
3. Положение об организации практики студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
4. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
6. Литература согласно нижеприведенного списка.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (преддипломной)**

Содержание производственной практики (преддипломной) студента бакалавриата отражается в индивидуальном плане, разрабатываемом совместно с научным руководителем студента бакалавриата .

По окончании практики студент бакалавриата составляет отчет и сдает его руководителю практики. Отчет по практике включает описание целей и задач практики, характеристику подразделения практики, описание выполненных работ. Образец оформления отчета и требования к содержанию отчета по производственной практике разрабатываются на выпускающей кафедре.

Форма контроля производственной практики (преддипломной) по этапам формирования компетенций

№	Наименование раздела	Форма текущего контроля	Содержание раздела
1.	Подготовительный	Собеседование, отчет	Знакомство с подразделением прохождения практики. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования
2.	Аналитический	Собеседование, отчет	Формирование основы для написания общего раздела выпускной квалификационной работы, обобщение и анализ публикаций по теме диссертационного исследования. Составление библиографического списка по теме выпускной квалификационной работы. Статистическая и/или математическая обработка информации. Проведение вычислительных экспериментов.
3.	Заключительный	Собеседование, отчет	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем выпускной квалификационной работы (составление отчета о прохождении практики). Представление отчета

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета. По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачёт. Оценка результатов прохождения производственной практики (преддипломной) бакалавром является дифференцированной и комплексной. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов.

Итоги практики обсуждаются на заседаниях кафедры, с участием, где это возможно, представителей баз практики.

Студенты бакалавриата, не выполнившие программу практики по уважительной причине, могут быть направлены на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты бакалавриата, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку (не зачтено), могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

Производственная практика (преддипломная) студента бакалавриата предполагает постановку научной проблемы, сбор информации по заданной тематике, обработку данных, разработку предложений и рекомендаций по решению проблемы. Примерный список вопросов на собеседовании:

17. Обоснуйте актуальности выбранной темы.
18. Какие основные цели работы
19. Опишите предметную область тематики работы
20. Используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
21. Выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования,
22. Научная новизна исследования
23. Проведите анализ используемой литературы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики (преддипломной)

пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	2	3
	Отлично	<p>студент бакалавриата демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при выполнении практики;</p> <p>стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</p> <p>дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики;</p> <p>продемонстрированы высокие навыки поиска информации на основе IT-технологий;</p> <p>оформлен отчет</p>
	Хорошо	<p>студент бакалавриата демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</p> <p>владеет необходимой для ответа терминологией;</p> <p>продемонстрированы навыки поиска информации на основе IT-технологий</p> <p>недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</p> <p>оформлен отчет</p> <p>допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя</p>
	Удовлетворительно	<p>студент бакалавриата демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</p> <p>использует специальную терминологию, но могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент бакалавриата затрудняется исправить самостоятельно;</p> <p>продемонстрированы частичные навыки поиска информации на основе IT-технологий; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; оформлен отчет</p>
	Неудовлетвор	студент бакалавриата демонстрирует фрагментарные

пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	2	3
	ительно	знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; не умеет искать информацию на основе IT-технологий; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно; отсутствует оформленный отчет

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 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 по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (преддипломной)

### 11.1 Основная литература

1. Колбин, В.В. Математические методы коллективного принятия решений : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 254 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60042](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60042).
2. Евсютин, О.О. Сжатие цифровых изображений : учебное пособие / О.О. Евсютин, А.А. Шелупанов, С.К. Росошек, Р.В. Мещеряков. — Элек-трон. дан. — Москва :



- Горячая линия-Телеком, 2013. — 124 с. — : <https://e.lanbook.com/book/55671>.
3. Котов, О.М. Язык C#: краткое описание и введение в технологии программирования : учебное пособие / О.М. Котов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 209 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1094-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275809>
  4. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9 ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>
  5. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.М. Ковган. - Минск : РИПО, 2014. - 180 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-374-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>
  6. Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий openmp, mpi, cuda : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Малявко. —2-е изд., испр. и доп. —М. : Издательство Юрайт, 2018. —115 с. <https://biblionline.ru/book/46BBEB77-8697-4FF5-BE49-711BB1388D50/parallelnoe-programmirovanie-na-osnove-tehnologiy-openmp-mpi-cuda>
  7. Седжвик, Р. Алгоритмы на C++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164>
  8. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — : <https://e.lanbook.com/book/81565>.
  9. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Мейер Б. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429034&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429034&sr=1).
  10. Информационные технологии : учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1428-3; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>
  11. Баженова, И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных / И.Ю. Баженова. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 238 с – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428933>
  12. Рогозин О. В. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование: учебно-методический комплекс. Москва: Евразийский открытый институт, 2009. 139 стр. ISBN: 978-5-374-00182-2 [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=90927](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90927)

13. Брокшмидт, К. Программная логика приложений для Windows 8 и их взаимодействие с системой / К. Брокшмидт. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 608 с. : ил.; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428971>
14. Савельев В. А. , Штейнберг Б. Я. Распараллеливание программ: учебник. Издательство Южного федерального университета, 2008.192 стр. ISBN: 978-5-9275-0547-0 [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=240965](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=240965)
15. Просолупов, Е.В. Курс лекций по дискретной математике : учебное пособие / Е.В. Просолупов ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург. : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. - Ч. 3. Теория алгоритмов и теория графов. – [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=458101&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458101&sr=1)
16. Кудряшов С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2011. 308 с. – : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103>.
17. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А.А. Смирнов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 358 с. – [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457616&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457616&sr=1)
18. Бахвалов Н.С. Численные методы: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 639 с. – <https://e.lanbook.com/book/70767>.
19. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной : Учеб.:Для вузов. – 6-е изд., стереот. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 336с. – (Курс высшей математики и математической физики) – ISBN 978-5-9221-0133-2 <https://e.lanbook.com/book/48167>
20. Ельцов, А.А. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 197 с. : ил. - Библиогр.: с.89-90. - ISBN 978-5-4332-0128-6 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480606>
21. Судоплатов, С.В. Дискретная математика : учебник / С.В. Судоплатов,Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1815-4 ; То же -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>
22. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 248 с. – : [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429088&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1).  
Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. В 2 томах. Том 1 □□СПб.: Лань, 2008, 440с. <https://e.lanbook.com/book/65055>Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## 11.2 Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Разработка приложений баз данных в Delphi : самоучитель / С.В. Аникеев, А.В. Маркин. - Москва : Диалог-МИФИ, 2013. - 160 с.- [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229741&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229741&sr=1)
2. Алексеев, А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual

- Studio 2010 / А.А. Алексеев. -2-е изд., испр. -Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. -332 с.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428829&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428829&sr=1)
3. Теория и практика параллельных вычислений : учебное пособие / Гергель
  4. Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0109-0; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288>
  5. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033>
  6. Ржевский, С.В. Исследование операций : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 476 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=32821](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32821).
  7. Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов / Б. Страуструп. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 568 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816>
  8. Современные информационные технологии : учебное пособие / В.И. Лебедев, О.Л. Серветник, А.А. Плетухина и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 225 с.: ил. - Библиогр. в кн.; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747>
  9. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : учебник / О.В. Прохорова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 113 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331>.
  10. Кариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# : учебное пособие / Ч.А. Кариев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 768 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0080-2 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233307>
  11. Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>
  12. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975>.
  13. Хабаров, С.П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG – язык разработки интеллектуальных и экспертных систем: учебное пособие для бакалавров и магистров направлений подготовки 230400 Информационные системы и технологии и 230200 Информационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013. — 140 с. —

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45746>

14. Костюкова Н.И. Комбинаторные алгоритмы для программистов / Н.И. Костюкова. - 2-е изд/, исправ./ - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429067&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429067&sr=1).
15. Гавришина О. Н. , Захаров Ю. Н. , Фомина Л. Н. Численные: учебное пособие. – Кемеровский государственный университет, 2011. – 238 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=232352](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232352).
16. Вагин, В.Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 704 с. — :<https://e.lanbook.com/book/2357>.
17. Мальцев, И.А. Дискретная математика — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — : <https://e.lanbook.com/book/638>
18. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175 с. - ISBN 978-5-4332-0013-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>
19. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 241 с. – : [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429003&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429003&sr=1).
20. Ильин А.М. Уравнения математической физики М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. 192 с. - : <https://e.lanbook.com/book/2181>.
21. Назаров, С.В. Современные операционные системы : учебное пособие / С.В. Назаров, А.И. Широков. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0416-5 ; То же . - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>
22. Максименко, В.Н. Курс математического анализа : учебное пособие / В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2009. - Ч. 1. - 345 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-7782-1294-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436248>
23. Бибииков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — : <https://e.lanbook.com/book/1542>
24. Практикум и индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям (типовые расчеты) : учеб. пособие / В.А. Болотюк [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — : <https://e.lanbook.com/book/51934>.

### 11.3. Периодические издания:

3. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
4. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
- 5.

### 11.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 11.5. Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

6. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
7. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
8. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

9. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

10. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### 11.6. Профессиональные базы данных:

19. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

20. Scopus <http://www.scopus.com/>

21. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

22. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

23. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

24. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

25. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>

26. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>

27. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>

28. Springer Journals <https://link.springer.com/>

29. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

30. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

31. Springer Materials <http://materials.springer.com/>

32. zbMath <https://zbmath.org/>

33. Nano Database <https://nano.nature.com/>

34. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>

35. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>

36. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### 11.7. Информационные справочные системы:

2. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

### 11.8. Ресурсы свободного доступа:

15. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>

16. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>

17. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

18. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

19. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

20. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;

21. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .

22. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);

23. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;

24. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;

25. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;

26. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;

27. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;

28. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

**12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики (преддипломной)**

1. Вычислительные методы и программирование. <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
2. Мир математических уравнений EqWorld. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
3. Физика, химия, математика. <http://www.ph4s.ru/index.html>
4. <http://www.imamod.ru/journal>
5. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
6. Russian Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1555-6638. <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=mathphys>.
7. <http://www.sciencedirect.com>
8. <http://www.scopus.com>
9. <http://www.scirus.com>
10. <http://iopscience.iop.org>
11. <http://online.sagepub.com>
12. <http://scitation.aip.org>
13. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ
14. Университетская библиотека ONLINE
15. Университетская информационная система Россия
16. Коллекция журналов издательства Оксфордского университета
17. Реферативный журнал ВИНТИ
18. Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике 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)»

**13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике (преддипломной), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

а) 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 кафедре информационных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

б) в организации преддипломной практики применяются современные активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно- коммуникационные технологии.

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

с) Перечень лицензионного программного обеспечения: MS Windows; MS Office; Statistica; FireBird; Code Blocks; Kaspersky Security, Windows Media Player, Maple, Matlab, Mathcad

d) 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))

#### **14. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики (преддипломной).**

Перед началом практики проводится вступительная конференция, на которой дается вся необходимая информация по проведению производственной практики (преддипломной).

Для прохождения практики для студентов бакалавриата назначается руководитель практики от кафедры, а также кураторы от базы практики, под руководством которых студенты бакалавриата проходят практику в производственных коллективах.

Руководство и контроль за прохождением практики возлагаются на руководителя практики.

Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой.

Научный руководитель:

– осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуального задания по сбору необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы, оказывает соответствующую консультационную помощь;

– дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования.

Руководитель практики:

– согласовывает программу производственной практики (преддипломной) и тему исследовательского проекта с научным руководителем;

– проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

– определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет систематический контроль хода практики и работы студентов;

– оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и

прохождением практики, отчитывается о выполненной работе в соответствии с графиком проведения практики.

Студент:

- проводит исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком практики и режимом работы подразделения – места прохождения практики;
- получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;
- отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком.

В подразделениях, где проходит практика, студентам выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

Содержание преддипломной практики студента бакалавриата отражается в индивидуальном плане, разрабатываемом совместно с научным руководителем студента бакалавриата .

По окончании практики студент бакалавриата составляет отчет и сдает его руководителю практики. Отчет по практике включает описание целей и задач практики, характеристику базы практики, описание выполненных работ. Образец оформления отчета и требования к содержанию отчета по производственной практике разрабатываются на выпускающей кафедре.

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета и отзыва руководителя комиссией, включающей научного руководителя практики, руководителя программы и научного руководителя студента бакалавриата. В характеристике должны быть указаны: полное название организации, основные направления деятельности студента бакалавриата , оценка его деятельности в период практики.

По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачёт. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### **15. Материально-техническое обеспечение прохождению производственной практики (преддипломной)**

Для полноценного прохождения практики, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

<b>№</b>	<b>Вид работ</b>	<b>Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащённость</b>
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Самостоятельная работа	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.
--	--	-------------------------------------

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Кафедра информационных технологий

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

по направлению подготовки  
02.03.03 Прикладная математика информатика

Выполнил студент \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. студента)

Руководитель практики (Преддипломная практика)

\_\_\_\_\_  
(ученое звание, должность) (подпись) (Ф.И.О)

Краснодар 20\_\_ г.

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ВЫЕЗДНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 02.03.03 Прикладная математика информатика

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Время проведения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
 Кафедра информационных технологий

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
 ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
 (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Студент \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 02.03.03 Прикладная математика информатика

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Цель практики – изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач; проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе; приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции (или её части)</b>
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
ОПК-3	Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
ОПК-6	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
ПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
ПК-4	Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ПК-5	Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании

Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)
	конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)
ПК-6	Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений
ПК-7	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

---



---



---



---



---

#### План-график выполнения работ:

	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
	Оформление документов на практику. Инструктаж по технике безопасности.		
	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с руководителем (составление отчета о прохождении производственной практики)		
	Защита отчета		

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
(подпись студента)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от  
производства (при наличии)

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О. руководителя)*

Руководитель практики от вуза

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О. руководителя)*

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
**результатов прохождения производственной практики**  
**(Преддипломная практика)**  
**по направлению подготовки**  
**02.03.03 Прикладная математика информатика**

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
6.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
7.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
8.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
9.	Оценка трудовой дисциплины				
10.	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			
6.	О ПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности				
7.	О ПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности				
8.	О ПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании				

		программных продуктов и программных комплексов различного назначения				
9.	О ПК-6	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий				
10.	П К-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий				
11.	П К-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности				
12.	П К-4	Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях				
13.	П К-5	Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)				
14.	П К-6	Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений				
15.	П К-7	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования				



Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
подпись

«25» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.О.02.02(Н)«научно-исследовательская работа»**

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем

Направленность (профиль) Технология программирования

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа практики «научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Программу составил(и):

В.В. Подколзин, доцент, канд. физ.-мат. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



---

подпись



---

подпись

О.В. Гаркуша, доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

Рабочая программа практики «научно-исследовательская работа» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



---

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



---

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №6 от «25» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



---

подпись

Рецензенты:

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

Бегларян Маргарита Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»

## **1 Цель практики**

Целью научно-исследовательской работы является формирование и развитие профессиональных компетенций в области прикладной математики и информатики, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы Системное программирование и компьютерные технологии (Математическое и программное обеспечение вычислительных машин).

## **2 Задачи практики**

Основные задачи научно-исследовательской работы:

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы;
- формирование навыков использования современных технологий сбора и обработки информации, интерпретации полученных данных, владения современными методами исследований;
- формирование навыков проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) ориентирована на выработку у студентов бакалавриата компетенций и навыков самостоятельного проведения исследований.

## **3 Место практики в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Производственная практика (Научно-исследовательская работа)» относится к вариативной части Блока 2«Практика» учебного плана.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) является одним из элементов учебного процесса подготовки студентов бакалавриата. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении; умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы; приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) является обязательной составляющей образовательной программы подготовки бакалавра и направлена на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) предполагает, как общую программу для всех обучающихся по программе бакалавриата Системное программирование и компьютерные технологии (Математическое и программное обеспечение вычислительных машин), так и индивидуальные программы для каждого студента бакалавриата, ориентированные на выполнение конкретных задач.

Программа научно-исследовательской работы студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 02.03.03 разрабатывается научным руководителем в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП (уровень бакалавриата) и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) опирается на знания освоенных в рамках ОПОП дисциплин.

Тематика индивидуальных заданий должна соответствовать тематике дипломной работы студента и отвечать задачам, имеющим теоретическое, практическое, прикладное значение для различных отраслей народного хозяйства.

В каждом конкретном случае программа научно-исследовательской работы изменяется и дополняется для каждого бакалавра в зависимости от характера выполняемой работы.

#### 4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы

Тип учебной практики: научно исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Производственная практика проводится на базе ФБОУ ВО КубГУ и/или на базе организаций, с которыми заключен договор о прохождении практики.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

#### 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

**Знать**  
ИОПК-1.1 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
ИОПК-1.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
ИОПК-1.3 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**Уметь**  
ИОПК-1.4 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
ИОПК-1.5 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**Владеть**

**ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий**

**Знать**  
ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения  
ИПК-1.8 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

	ИПК-1.9 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
	ИПК-1.10 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
<b>Уметь</b>	ИПК-1.12 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий ИПК-1.13 (А/27.6 У.1) Анализировать входные данные ИПК-1.14 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
<b>Владеть</b>	ИПК-1.16 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
<b>ПК-2</b>	<b>Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать</b>	ИПК-2.1 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.3 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.4 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в конкретной области профессиональной деятельности
<b>Уметь</b>	ИПК-2.5 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПК-2.6 (А/01.5 У.3) Применять существующие методы анализа научно-технической информации в конкретной области профессиональной деятельности
<b>Владеть</b>	ИПК-2.8 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности ИПК-2.9 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности
<b>ПК-7</b>	<b>Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</b>
<b>Знать</b>	ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков

программирования и пакетов прикладных программ моделирования  
 ИПК-7.4 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных при реализации алгоритмов математических моделей  
 ИПК-7.14 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования  
 ИПК-7.15 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**Уметь** ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования  
 ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей  
 ИПК-7.18 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы математических моделей

**Владеть** ИПК-7.19 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач математического моделирования  
 ИПК-7.20 (С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 6 Структура и содержание практики

### 6.1 Распределение трудоёмкости практики по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
Занятия лекционного типа					
Лабораторные занятия					
Занятия семинарского типа (семинары,					

практические занятия)						
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>24</b>	<b>24</b>				
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)	24	24				
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>192</b>	<b>192</b>				
Проработка учебного (теоретического) материала	80	80				
Выполнение индивидуальных заданий	100	100				
Подготовка к текущему контролю	12	12				
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену						
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>216</b>	<b>216</b>			
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>72</b>	<b>24</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			

## 6.2 Структура практики

Содержание разделов программы практики в 8 семестре, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
10.	Подготовительный	46				46
11.	Исследование фундаментальных и прикладных проблем в рамках программы подготовки бакалавра	120				120
12.	Заключительный	50			24	26
	<i>Итого по дисциплине:</i>	216			24	192

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 6.3 Содержание разделов практики

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) осуществляется в форме проведения исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы дипломной работы с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Работа студентов бакалавриата в период практики организуется в соответствии с логикой работы над дипломной работой: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования.



Студенты бакалавриата работают с первоисточниками, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

Во время прохождения научно-исследовательской работы студент должен изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

–требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

–анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;

–теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;

–анализ достоверности полученных результатов;

–сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.

За время научно-исследовательской работы студент должен обосновать тему дипломной работы, целесообразность и значимость ее разработки.

Содержание разделов программы практики в 8 семестре, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
	Подготовительный	Выбор и обоснование темы исследования. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования	2 дн
2.	Исследование фундаментальных и прикладных проблем в рамках программы подготовки бакалавра	Формулировка целей и постановка конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и анализ публикаций по теме исследования. Составление библиографического списка по теме исследования. Описание объекта и предмета исследования. Статистическая и математическая обработка информации. Проведение вычислительных экспериментов.	24 дн
3.	Заключительный	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской дипломной работы (составление отчета о прохождении практики). Защита отчета	2 дн

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

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

Форма отчетности - зачет.

## 7. Формы отчетности научно-исследовательской работы

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

В отчет по практике входят:

8. Отчет по практике (Приложение 1).
9. Дневник прохождения выездной практики (при выборе обучающимся выездной формы прохождения практики) (Приложение 2).
10. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики (Приложение 3).
11. Оценочный лист результатов прохождения практики (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания.

Отчет должен включать следующие основные части:

**Титульный лист**

**Оглавление,**

**Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

**Заключение:** необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

**Список использованной литературы**

**Приложения**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

### **Требования к отчету:**

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

При выборе обучающимся выездной формы прохождения практики заполняется дневник прохождения выездной практики, в котором отражается информация о выполненной студентом работе.

Перечень заданий и планируемых результатов прохождения практики отражается в индивидуальном задании, выдаваемом руководителем практики.

Оценка результатов работы обучающегося отражается в оценочном листе. В случае проведения практики вне ФГБОУ ВО «КубГУ» общая оценка выставляется руководителем

практики от организации, на базе которой проводилась практика. Оценивание результатов освоения компетенций проводится руководителем от вуза.

## **8. Образовательные технологии, используемые на научно-исследовательской работе**

Практика носит научно-исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов. Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты.

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.

Использование активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно- коммуникационные технологии.

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

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской работе**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении научно-исследовательской работы по получению профессиональных компетенций являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики.

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.
- 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:

7. Основная образовательная программа высшего образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

8. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
9. Положение об организации практики студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
10. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
11. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
12. Литература согласно нижеприведенного списка.

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 научно-исследовательской работе**

Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Форма текущего контроля</b>	<b>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования</b>
1.	Подготовительный	Собеседование, проверка плана и графика	Выбор и обоснование темы исследования. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования
2.	Исследование фундаментальных и прикладных проблем в рамках программы подготовки бакалавра	Собеседование, проверка плана и отчета по практике	Формулировка целей и постановка конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и анализ публикаций по теме исследования. Составление библиографического списка по теме исследования. Описание объекта и предмета исследования. Статистическая и математическая обработка информации. Проведение вычислительных экспериментов.
3.	Заключительный	Собеседование, отчет	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем (составление отчета о

№	Наименование раздела	Форма текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
			прохождении практики). Защита отчета

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, характеристика студента (при наличии), отчет руководителя. Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

Примерный список вопросов на собеседовании:

24. Обоснуйте актуальности выбранной темы.
25. Какие основные цели работы
26. Опишите предметную область тематики работы
27. Используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
28. Выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования,
29. Научная новизна исследования
30. Проведите анализ используемой литературы

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 научно-исследовательской работы

пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Продвинутый уровень – «отлично»	студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при выполнении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики, оформлен отчет
	Повышенный уровень – «хорошо»	студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; оформлен отчет допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя

пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Базовый (пороговый) уровень – «удовлетворительно»	студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; оформлен отчет
	Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно; отсутствует оформленный отчет

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 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 по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

### 11.1 Основная литература

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1. - СПб.: Лань, 2018, 612 с. [https://e.lanbook.com/book/100938#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/100938#book_name)
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 2. – СПб.: Лань, 2017, 800 с. [https://e.lanbook.com/book/91898#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/91898#book_name)
3. Теплов, С.Е. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебно-практическое пособие / С.Е. Теплов, А.Н. Романников. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 271 с. - ISBN 978-5-374-00546-2 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=91063>
4. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>
5. Судоплатов, С.В. Дискретная математика : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1815-4 ; То же -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>
6. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. — : <https://e.lanbook.com/book/537>
7. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 82 с. – : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>.
8. Шандриков А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учебное пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2014. - 304 с. – [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=463678&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463678&sr=1)
9. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — : <https://e.lanbook.com/book/81565>.
10. Виденин, С.А. Методология синхронной разработки приложений в Microsoft Visual Studio 2010 / С.А. Виденин, С.А. Гризан. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 351 с. : ил. - Библиогр. в кн.; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429105>
11. Соколова Ю. С. Разработка приложений в среде Delphi : учебное пособие для студентов вузов : [в 2 ч.]. Ч. 1 : Общие приемы программирования / Ю. С. Соколова, С. Ю. Жулева. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013 - <https://e.lanbook.com/book/5196#authors>
12. Соколова Ю. С. Разработка приложений в среде Delphi : учебное пособие для студентов вузов : [в 2 ч.]. Ч. 2 : Компоненты и их использование / Ю. С. Соколова, С. Ю. Жулева. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013 - <https://e.lanbook.com/book/5195#authors>
13. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 225 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133>

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

## 11.2 Дополнительная литература

1. Максименко, В.Н. Курс математического анализа : учебное пособие / В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2009. - Ч. 1. - 345 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-7782-1294-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436248>
2. Пахомова Е.Г., Рожкова С.В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник задач: учеб. пособие для прикладного бакалавриата, 2016г. – 110с. - <http://urait.ru/catalog/392498>)
3. Забуга, А.А. Теоретические основы информатики / А.А. Забуга. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 168 с. - ISBN 978-5-7782-2312-7 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258592>.
4. Жигалова, Е.Ф. Дискретная математика : учебное пособие / Е.Ф. Жигалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 98 с. - Библиогр.: с. 95. - ISBN 978-5-4332-0167-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480497>
5. Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 208 с. — : <https://e.lanbook.com/book/378>
6. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 241 с. — : [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429003&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429003&sr=1).
7. Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности : учебное пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 332 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5176>
8. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 2. - 194 с. - ISBN 978-5-4332-0014-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939>
9. Кариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# : учебное пособие / Ч.А. Кариев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 768 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0080-2 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233307>
10. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 144 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0077-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688>
11. Баженова, И.Ю. Язык программирования Java / И.Ю. Баженова. - Москва : Диалог-МИФИ, 2008. - 254 с. : табл., ил. - ISBN 5-86404-091-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54745>
12. Белов, В.В. Программирование в DELPHI: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное : учебное пособие / В.В. Белов, В.И. Чистякова. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 240 с. — : <https://e.lanbook.com/book/64091>.

## 11.3. Периодические издания:

6. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
7. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
- 8.



#### 11.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

##### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

11. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
12. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
13. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
14. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
15. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

##### 11.5. Профессиональные базы данных:

37. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
38. Scopus <http://www.scopus.com/>
39. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
40. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
41. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
42. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
43. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
44. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
45. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
46. Springer Journals <https://link.springer.com/>
47. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
48. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
49. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
50. zbMath <https://zbmath.org/>
51. Nano Database <https://nano.nature.com/>
52. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
53. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
54. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

##### 11.6. Информационные справочные системы:

3. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

##### 11.7. Ресурсы свободного доступа:

29. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
30. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
31. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
32. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
33. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
34. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
35. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .

36. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
37. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
38. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
39. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
40. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
41. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
42. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

### **11.8. Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

6. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
7. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
8. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
9. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
10. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

### **12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научно-исследовательской работы**

19. Вычислительные методы и программирование. <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
20. Мир математических уравнений EqWorld. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
21. Физика, химия, математика. <http://www.ph4s.ru/index.html>
22. <http://www.imamod.ru/journal>
23. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
24. Russian Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1555-6638. <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=mathphys>.
25. <http://www.sciencedirect.com>
26. <http://www.scopus.com>
27. <http://www.scirus.com>
28. <http://iopscience.iop.org>
29. <http://online.sagepub.com>
30. <http://scitation.aip.org>
31. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ
32. Университетская библиотека ONLINE
33. Университетская информационная система Россия
34. Коллекция журналов издательства Оксфордского университета
35. Реферативный журнал ВИНТИ
36. Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике 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)»

### **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научно-исследовательской работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

а) в процессе организации научно-исследовательской работы 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 кафедре информационных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

б) в организации научно-исследовательской работы применяются современные активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно- коммуникационные технологии.

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

с) Перечень лицензионного программного обеспечения: MSWindows; MSOffice; MATLAB; Statistica; FireBird; CodeBlocks; Kaspersky Security.

д) 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))

### **14. Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской работы.**

Перед началом практики проводится установочная конференция, на которой дается вся необходимая информация по проведению научно-исследовательской работы.

Для прохождения практики для студентов бакалавриата назначается руководитель практики от кафедры, а также кураторы от базы практики, под руководством которых студенты бакалавриата проходят практику в производственных коллективах.

Перед началом научно-исследовательской работы 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.

Руководство и контроль за прохождением практики возлагаются на руководителя практики.

Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой.

Научный руководитель:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуального задания по сбору необходимых материалов для написания дипломной работы, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования.

Руководитель практики:

- согласовывает программу научно-исследовательской работы и тему исследовательского проекта с научным руководителем программы подготовки студентов бакалавриата;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет систематический контроль хода практики и работы студентов;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполненной работе в соответствии с графиком проведения практики.

Студент-студент:

- проводит исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком практики и режимом работы подразделения – места прохождения практики;
- получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;
- отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком.

В подразделениях, где проходит практика, студентам выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

Содержание научно-исследовательской работы студента бакалавриата отражается в индивидуальном плане, разрабатываемом совместно с научным руководителем студента бакалавриата.

По окончании практики студент составляет отчет и сдает его руководителю практики. Отчет по практике включает описание целей и задач практики, характеристику базы практики, описание выполненных работ. Образец оформления отчета и требования к

содержанию отчета по производственной практике разрабатываются на выпускающей кафедре.

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета и отзыва–характеристики куратора комиссией, включающей научного руководителя практики, руководителя программы и научного руководителя студента бакалавриата. В характеристике должны быть указаны: полное название организации, основные направления деятельности студента бакалавриата, оценка его деятельности в период практики.

По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачет. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### **15. Материально-техническое обеспечение прохождению научно-исследовательской работы**

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
6.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
7.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
8.	Самостоятельная работа	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.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Кафедра информационных технологий

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

по направлению подготовки

02.03.03 Прикладная математика информатика

Выполнил студент \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. студента)

Руководитель практики (Научно-исследовательская работа)

\_\_\_\_\_  
(ученое звание, должность) (подпись) (Ф.И.О)

Краснодар 20\_\_ г.

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ВЫЕЗДНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 02.03.03 Прикладная математика информатика

Курс \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Время проведения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
 Кафедра информационных технологий

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
 ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Студент \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 02.03.03 Прикладная математика информатика

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Цель практики – изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач; проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе; приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
ПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности
ПК-7	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**План-график выполнения работ:**

	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от



			университета о выполнении (подпись)
	Оформление документов на практику. Инструктаж по технике безопасности.		
	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с руководителем (составление отчета о прохождении производственной практики)		
	Защита отчета		

Ознакомлен \_\_\_\_\_  
*(подпись студента)* \_\_\_\_\_ *(расшифровка подписи)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от производства (при наличии) \_\_\_\_\_  
*(подпись)* \_\_\_\_\_ *(Ф.И.О. руководителя)*

Руководитель практики от вуза \_\_\_\_\_  
*(подпись)* \_\_\_\_\_ *(Ф.И.О. руководителя)*

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
**результатов прохождения производственной практики**  
**(Научно-исследовательская работа)**  
**по направлению подготовки**  
**02.03.03 Прикладная математика информатика**

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_  
 Курс \_\_\_\_\_

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
11.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
12.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
13.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
14.	Оценка трудовой дисциплины				
15.	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			
16.	О ПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности				
17.	П К-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий				
18.	П К-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности				

19.	П К-7	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования				
-----	----------	---	--	--	--	--

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Приложение 6.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
подпись



«25» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ**

Б3.01(Д)«Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку  
к процедуре защиты и процедуру защиты»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем

Направленность (профиль) Технология программирования

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» стандартом высшего образования по направлению подготовки «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» «Технология программирования»

Программу составил(и):

Подколзин В.В., доцент, к.ф.-м.н., доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №6 от «25» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



подпись

Эксперты:

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

Бегларян Маргарита Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»

## **1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)**

**Целью** государственной итоговой аттестации является определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

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.

Целью «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» выпускника Кубанского госуниверситета по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, прошедшему обучение по программе бакалавриата «Технология программирования», является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО, комплексная оценка полученных за период обучения знаний, умений и навыков в области математики и информационных технологий, принятие решения о присвоении выпускнику степени бакалавра по направлению подготовки и выдаче диплома государственного образца. Подготовка к государственному экзамену призвана помочь обучающемуся систематизировать полученные в ходе обучения знания, умения и навыки, провести параллели между теорией и практикой, найти связи между предметами

**Задачами ГИА являются**

- оценка уровня полученных выпускником знаний и умений;
- оценка уровня сформированности приобретенных выпускником общекультурных и профессиональных компетенций

Основными задачами выполнения и защиты выпускных квалификационных работ являются следующие:

- систематизация, закрепление и расширение полученных в вузе теоретических и практических знаний по направлению подготовки (специальности) «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, вырабатывать собственную точку зрения студента по рассматриваемым проблемам;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки (специальности);
- стимулирование необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной аналитической и исследовательской работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выяснение подготовленности студентов к практической деятельности в условиях рыночной экономики;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

## **2. Место ГИА в структуре образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Дисциплина «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана.

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом выполнения ОПОП.

К итоговым испытаниям, входящим в состав дисциплины «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки высшего образования 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, разработанной ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, включая дисциплину «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

Дисциплина «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» позволяет оценить уровень сформированности устойчивой системы компетенций (знания современного математического аппарата, тенденций развития научных и прикладных достижений в области информационных технологий, связей между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению бакалавриата, владения культурой мышления и преподнесения информации, навыками убедительной и доказательной речи, умения ориентироваться в больших объемах информации).

Выпускная квалификационная работа является заключительным исследованием выпускника высшего учебного заведения, на основе которого Государственная аттестационная комиссия выносит решение о присуждении квалификации «бакалавр» при условии успешной сдачи государственных экзаменов.

### **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:

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных наук формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профессиональную деятельность.

#### проектная и производственно-технологическая деятельность:

способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива профессиональной деятельности;

способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных достижениях в области информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других информационных источниках;

способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с точки зрения профессиональных и этических позиций;

способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений обеспечения.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

**УК-1** **Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать** ИУК-1.1 ( С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, методы критического анализа и синтеза информации  
ИУК-1.2 ( С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, методы критического анализа и синтеза информации  
ИУК-1.3 ( С/16.6 Зн.13) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, критического анализа и синтеза информации  
ИУК-1.4 ( А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы поиска, критического анализа и синтеза информации  
ИУК-1.5 ( А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на поиск, критический анализ и синтез информации, на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

**Уметь** ИУК-1.6 ( А/27.6 У.1) Анализировать входные данные, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  
ИУК-1.7 ( А/01.5 У.1) Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации  
ИУК-1.8 ( А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  
ИУК-1.9 ( А/01.5 У.3) Применять методы анализа и синтеза научно-технической информации

**Владеть** ИУК-1.10 ( D/03.6 Тд.1) Разработка, критический анализ и синтез информации, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения  
ИУК-1.11 ( С/16.6 Тд.2) Поиск, критический анализ и синтез информации, верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС  
ИУК-1.12 ( А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, критический анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований

**УК-2** **Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать** ИУК-2.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  
ИУК-2.2 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры



программного кода, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.3 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.4 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.5 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации

ИУК-2.6 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.7 (С/16.6 Зн.20) Основы организации производства, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.8 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.9 (С/16.6 Зн.22) Основы финансового учета и бюджетирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.10 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM), исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.11 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.12 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в организациях, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.13 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.14 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.15 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта

ИУК-2.16 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в рамках поставленной цели, методы выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.17 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.18 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Уметь**

ИУК-2.19 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.20 (А/01.5 У.1) Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.21 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Владеть** ИУК-2.22 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, выбор оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.23 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.24 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.25 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.26 (А/27.6 Тд.2) Создание реестра заинтересованных сторон проекта

ИУК-2.27 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.28 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**УК-3** **Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;**

**Знать** ИУК-3.1 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений

ИУК-3.2 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации

ИУК-3.3 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета и социального взаимодействия

ИУК-3.4 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда и социального взаимодействия

ИУК-3.5 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений и социального взаимодействия

ИУК-3.6 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями и социальное взаимодействие в проекте в рамках своей роли в команде

ИУК-3.7 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта и социальное взаимодействие

ИУК-3.8 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в рамках своей роли в команде

**Уметь** ИУК-3.9 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными

сторонами, социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

- Владеть** ИУК-3.10 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в рамках своей роли в команде  
ИУК-3.11 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в рамках своей роли в команде  
ИУК-3.12 (A/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием в рамках своей роли в команде

**УК-4** **Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

- Знать** ИУК-4.1 (C/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
ИУК-4.2 (C/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах  
ИУК-4.3 (C/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
ИУК-4.4 (C/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
ИУК-4.5 (C/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
ИУК-4.6 (A/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
ИУК-4.7 (A/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

- Уметь** ИУК-4.8 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
ИУК-4.9 (A/27.6 У.2) Разрабатывать документы на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
ИУК-4.10 (A/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

- Владеть** ИУК-4.11 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

ИУК-4.12 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.13 (C/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС  
 ИУК-4.14 (A/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием  
 ИУК-4.15 (A/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

**УК-5      Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

**Знать**      ИУК-5.1 (Зн.1) Психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач  
 ИУК-5.2 (Зн.2) Основные принципы организации деловых контактов  
 ИУК-5.3 (Зн.3) Методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения  
 ИУК-5.4 (Зн.4) Основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия

**Уметь**      ИУК-5.5 (У.1) Грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия  
 ИУК-5.6 ( D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

**Владеть**    ИУК-5.7 (В.1) Организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей  
 ИУК-5.8 (В.2) Преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия  
 ИУК-5.9 (В.3) Выявлением разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия

**УК-6      Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**Знать**      ИУК-6.1 (Зн.1) Особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений  
 ИУК-6.2 (Зн.2) Теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности  
 ИУК-6.3 (Зн.3) Основные научные школы психологии и управления  
 ИУК-6.4 (Зн.4) Деятельностный подход в исследовании личностного развития  
 ИУК-6.5 (Зн.5) Технологию и методику самооценки  
 ИУК-6.6 (Зн.6) Теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений

<b>Уметь</b>	ИУК-6.7 (У.1) Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки ИУК-6.8 (У.2) Разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности ИУК-6.9 (У.3) Планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач
<b>Владеть</b>	ИУК-6.10 (В.1) Навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности ИУК-6.11 (В.2) Способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности ИУК-6.12 (В.3) Навыками планирования собственной профессиональной деятельности
<b>УК-7</b>	<b>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>
<b>Знать</b>	ИУК-7.1 (Зн.1) Закономерности функционирования здорового организма ИУК-7.2 (Зн.2) Принципы распределения физических нагрузок ИУК-7.3 (Зн.3) Нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма ИУК-7.4 (Зн.4) Способы пропаганды здорового образа жизни
<b>Уметь</b>	ИУК-7.5 (У.1) Поддерживать должный уровень физической подготовленности ИУК-7.6 (У.2) Грамотно распределить нагрузки ИУК-7.7 (У.3) Выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма
<b>Владеть</b>	ИУК-7.8 (В.1) Методами поддержки должного уровня физической подготовленности ИУК-7.9 (В.2) Навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности ИУК-7.10 (В.3) Базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни
<b>УК-8</b>	<b>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>
<b>Знать</b>	ИУК-8.1 (Зн.1) Научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ИУК-8.2 (Зн.2) Виды опасных ситуаций ИУК-8.3 (Зн.3) Способы преодоления опасных ситуаций ИУК-8.4 (Зн.4) Приемы первой медицинской помощи ИУК-8.5 (Зн.5) Основы медицинских знаний
<b>Уметь</b>	ИУК-8.6 (У.1) Создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности

	ИУК-8.7 (У.2) Различать факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций
	ИУК-8.8 (У.3) Предотвратить возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний
<b>Владеть</b>	ИУК-8.9 (В.1) Навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций ИУК-8.10 (В.2) Приемами первой медицинской помощи ИУК-8.11 (В.3) Базовыми медицинскими знаниями ИУК-8.12 (В.4) Способами поддержания гражданской обороны и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций
<b>УК-9</b>	<b>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>
<b>Знать</b>	ИУК-9.1 (Зн.) Знает методы принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
<b>Уметь</b>	ИУК-9.2 (У) Умеет принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
<b>Владеть</b>	ИУК-9.3 (Тд.) Владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
<b>УК-10</b>	<b>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</b>
<b>Знать</b>	ИУК-10.1 (Зн.) Методы обнаружения коррупционного поведения
<b>Уметь</b>	ИУК-10.2 (У) противодействовать коррупционному поведению
<b>Владеть</b>	ИУК-10.3 (Тд.) Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
<b>ОПК-1</b>	<b>Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать</b>	ИОПК-1.1 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.3 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
<b>Уметь</b>	ИОПК-1.4 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности ИОПК-1.5 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической

информации в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**Владеть** ИОПК-1.6 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**ОПК-2** **Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности**

**Знать** ИОПК-2.1 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения, оценки качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.2 (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры и оценки качества программного кода

ИОПК-2.3 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.4 (C/16.6 Зн.8) Основы программирования, проектирования, разработки, реализации и оценки качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.5 (C/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.6 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.7 (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.8 (A/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, связанной с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.9 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач на основе современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

**Уметь** ИОПК-2.10 (C/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.11 (A/27.6 У.1) Анализировать входные данные, применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой и реализацией программных продуктов и программных

комплексов в различных областях человеческой деятельности

- Владеть** ИОПК-2.12 (D/03.6 Тд.1) Применять современный математический аппарат при разработке, изменении и согласовании архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
- ИОПК-2.13 (C/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.14 (A/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации, с использованием современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.15 (A/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта при разработке программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.16 (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, использование современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ИОПК-2.17 (A/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, связанных с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
- ОПК-3** **Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения**
- Знать** ИОПК-3.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.2 (D/03.6 Зн.3) Проектирование баз данных, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.3 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.4 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.5 (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.6 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения



ИОПК-3.7 (С/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации

ИОПК-3.8 (С/16.6 Зн.9) Современные структурные языки программирования и современные информационные технологии

ИОПК-3.9 (С/16.6 Зн.10) Языки современных бизнес-приложений, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.10 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт в создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.11 (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.12 (С/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)

ИОПК-3.13 (С/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и запасами, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.14 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**Уметь** ИОПК-3.15 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.16 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.17 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования, применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**Владеть** ИОПК-3.18 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.19 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.20 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий с использованием современных информационных технологий, в том числе отечественных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.21 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации с использованием современных информационных технологий

ИОПК-3.22 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями, при создании

программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов**

**Знать** ИОПК-4.1 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета при разработке программных продуктов и программных комплексов  
ИОПК-4.2 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) при разработке программных продуктов и программных комплексов  
ИОПК-4.3 (С/16.6 Зн.25) Методология разработки технической документации и ведения документооборота в организациях  
ИОПК-4.4 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов и программных комплексов

**Уметь** ИОПК-4.5 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы и техническую документацию программных продуктов и программных комплексов  
ИОПК-4.6 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, разрабатывать техническую документацию программных продуктов и программных комплексов

**Владеть** ИОПК-4.7 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием, разрабатывать техническую документацию  
ИОПК-4.8 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, разработка технической документации программных продуктов и программных комплексов

**ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства**

**Знать** ИОПК-5.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и базы данных, установка и сопровождаемые ПО  
ИОПК-5.2 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС  
ИОПК-5.3 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных  
ИОПК-5.4 (С/16.6 Зн.7) Теория баз данных  
ИОПК-5.5 (С/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)  
ИОПК-5.6 (С/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и запасами

**Уметь** ИОПК-5.7 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования, сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных  
ИОПК-5.8 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода и баз данных

**Владеть** ИОПК-5.9 (D/03.6 Тд.3) Проектирование и сопровождение баз данных для информационных систем

ИОПК-5.10 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий  
ИОПК-5.11 (А/01.5 Тд.5) Внедрение, инсталлирование и сопровождение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

**ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий**

**Знать** ИОПК-6.1 (Зн.1) Современные образовательные технологии профессионального образования в области математического моделирования, прикладной математики и информационно-коммуникационных технологий

**Уметь** ИОПК-6.2 (У.1) Использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии

**Владеть** ИОПК-6.3 (В.1) Контроль и оценка освоения учебных курсов

**ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий**

**Знать** ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

ИПК-1.2 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов

ИПК-1.3 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС

ИПК-1.4 (С/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации

ИПК-1.5 (С/16.6 Зн.8) Основы программирования и информационных технологий

ИПК-1.6 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования

ИПК-1.7 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования

ИПК-1.8 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ИПК-1.9 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ИПК-1.10 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

**Уметь** ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе знаний и моделей математических и естественных наук

ИПК-1.12 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ИПК-1.13 (А/27.6 У.1) Анализировать входные данные

ИПК-1.14 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

- Владеть** ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей  
ИПК-1.16 (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- ПК-2** **Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности**
- Знать** ИПК-2.1 (A/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности  
ИПК-2.2 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности  
ИПК-2.3 (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности  
ИПК-2.4 (A/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в конкретной области профессиональной деятельности
- Уметь** ИПК-2.5 (A/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ  
ИПК-2.6 (A/01.5 У.3) Применять существующие методы анализа научно-технической информации в конкретной области профессиональной деятельности
- Владеть** ИПК-2.7 (D/03.6 Тд.1) Разработка на основе существующих методов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения  
ИПК-2.8 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности  
ИПК-2.9 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности  
ИПК-2.10 (A/01.5 Тд.4) Подготовка под научным руководством предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов
- ПК-3** **Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла**
- Знать** ИПК-3.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла  
ИПК-3.2 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения  
ИПК-3.3 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов  
ИПК-3.4 (C/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации при управлении проектами создания информационных систем  
ИПК-3.5 (C/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета при управлении проектами создания информационных систем

	ИПК-3.6 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда при управлении проектами создания информационных систем
	ИПК-3.7 (С/16.6 Зн.22) Основы финансового учета и бюджетирования при управлении проектами создания информационных систем
	ИПК-3.8 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов и программных комплексов
	ИПК-3.9 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте на всех стадиях жизненного цикла
	ИПК-3.10 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок на всех стадиях жизненного цикла
<b>Уметь</b>	ИПК-3.11 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами на всех стадиях жизненного цикла ПО
	ИПК-3.12 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы на всех стадиях жизненного цикла ПО
	ИПК-3.13 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
<b>Владеть</b>	ИПК-3.14 (С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС
	ИПК-3.15 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС
	ИПК-3.16 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий на всех стадиях жизненного цикла ИС
	ИПК-3.17 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием создания информационной системы
	ИПК-3.18 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации
	ИПК-3.19 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями
<b>ПК-4</b>	<b>Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях</b>
<b>Знать</b>	ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
	ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства, современные информационные технологии проектирования программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
	ИПК-4.3 (D/03.6 Зн.4) Методы и средства проектирования баз данных при решении задач в различных предметных областях
	ИПК-4.4 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов при решении задач в различных предметных областях
	ИПК-4.5 (С/16.6 Зн.2) Инструменты, методы и современные информационные технологии проектирования и дизайна ИС
	ИПК-4.6 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.7 (С/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации при решении задач в различных предметных областях

ИПК-4.9 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования и анализ эффективности разработки программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.10 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений при решении задач в различных предметных областях

ИПК-4.11 (С/16.6 Зн.12) Современные методики тестирования, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.12 (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций

ИПК-4.13 (С/16.6 Зн.20) Основы автоматизации организации производства

ИПК-4.14 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM)

ИПК-4.15 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в организациях

ИПК-4.16 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта

ИПК-4.17 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок при решении задач в различных предметных областях

ИПК-4.18 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта области информационных технологий

ИПК-4.19 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок при решении задач в различных предметных областях

ИПК-4.20 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов работы программного обеспечения

ИПК-4.21 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с применением современных информационных технологий при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения

- Уметь**
- ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения
- ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- ИПК-4.24 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования
- ИПК-4.25 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современные информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- ИПК-4.26 (А/01.5 У.3) Применять современные методы анализа научно-технической информации
- Владеть**
- ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации программного обеспечения для решения задач в

различных предметных областях

ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.29 (C/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества и анализ эффективности программного обеспечения

ИПК-4.30 (A/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области современных информационных технологий

ИПК-4.31 (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области современных информационных технологий

ИПК-4.32 (A/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями в области современных информационных технологий

**ПК-5** **Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)**

**Знать** ИПК-5.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры конкурентоспособного программного обеспечения

ИПК-5.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения

ИПК-5.3 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства автоматизации проектирования программного обеспечения

ИПК-5.4 (D/03.6 Зн.4) Методы и средства автоматизации проектирования баз данных

ИПК-5.5 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства автоматизации проектирования программных интерфейсов

ИПК-5.6 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)

ИПК-5.7 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)

ИПК-5.8 (C/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

ИПК-5.9 (C/16.6 Зн.7) Теория баз данных

ИПК-5.10 (A/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

**Уметь** ИПК-5.11 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, средства автоматизации проектирования при создании

конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)

ИПК-5.12 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, средства автоматизации испытаний и оценки качества

ИПК-5.13 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования с использованием средств автоматизации проектирования при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов

ИПК-5.14 (C/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, использовать основные методы и средства автоматизации испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)

**Владеть** ИПК-5.15 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных, основные методы и средства автоматизации проектирования

ИПК-5.16 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов, основные методы и средства автоматизации проектирования

ИПК-5.17 (C/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов

ИПК-5.18 (C/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов

ИПК-5.19 (A/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие

**ПК-6** **Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений**

**Знать** ИПК-6.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

ИПК-6.2 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

ИПК-6.3 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

ИПК-6.4 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

ИПК-6.5 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС, методы, способы и средства разработки программ

ИПК-6.6 (C/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации на основе возможностей функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования



ИПК-6.7 (С/16.6 Зн.8) Основы функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования

ИПК-6.8 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования, методы, способы и средства разработки программ

ИПК-6.9 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования, методы, способы и средства разработки программ

**Уметь** ИПК-6.10 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

ИПК-6.11 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования при проектировании программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

**Владеть** ИПК-6.12 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

ИПК-6.13 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

ИПК-6.14 (С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

**ПК-7** **Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**

**Знать** ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.3 (D/03.6 Зн.4) Современные методы и средства проектирования баз данных

ИПК-7.4 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных при реализации алгоритмов математических моделей

ИПК-7.5 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.6 (С/16.6 Зн.4) Возможности ИС, реализующей алгоритмы математических моделей

ИПК-7.7 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных

ИПК-7.8 (С/16.6 Зн.7) Теория баз данных, современные методы разработки

ИПК-7.9 (С/16.6 Зн.8) Основы программирования при реализации алгоритмов математических моделей

ИПК-7.10 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.11 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.12 (С/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)

ИПК-7.13 (С/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и запасами

ИПК-7.14 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.15 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**Уметь** ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.18 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы математических моделей

**Владеть** ИПК-7.19 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач математического моделирования

ИПК-7.20 (С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.21 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний алгоритмизации математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

#### **4. Объем государственной итоговой аттестации.**

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зач.ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Общая трудоёмкость защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			8
<b>Контактная работа, в том числе:</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>			
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		20,5	20,5
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала		85	85
Выполнение индивидуальных заданий		100	100
Подготовка к текущему контролю		10,5	10,5
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к экзамену			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>20,5</b>	<b>20,5</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- систематизация, закрепление и расширение полученных в вузе теоретических и практических знаний по направлению подготовки (специальности) «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, вырабатывать собственную точку зрения студента по рассматриваемым проблемам;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки (специальности);
- стимулирование необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной аналитической и исследовательской работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выяснение подготовленности студентов к практической деятельности в условиях рыночной экономики;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;
- - оценка уровня полученных выпускником знаний и умений;
- - оценка уровня сформированности приобретенных выпускником общекультурных.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП бакалавриата выполняется в период прохождения практик и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится бакалавр.

Тематика выпускных квалификационных работ бакалавра должна быть направлена на решение профессиональных задач.

Темы выпускных квалификационных работ утверждаются выпускающей кафедрой в

рамках направлений научно-исследовательской деятельности кафедры и тематики практических разработок, реализуемых коллективом кафедры, и ориентированы на решение актуальных научно-практических проблем, а также технико-экономических проблем региона.

При выборе темы выпускной квалификационной работы (студент бакалавриата должен руководствоваться:

- ее актуальностью и практической значимостью;
- научными интересами кафедры, осуществляющей подготовку по программе;
- собственными приоритетами и интересами, связанными с последующей профессиональной деятельностью;
- наличием необходимого объема информации для выполнения выпускной квалификационной работы.

Для облегчения выбора темы выпускной квалификационной работы выпускающая кафедра ежегодно утверждает и предлагает студент бакалавриата тематику выпускной квалификационной работы по программе «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем». При выборе темы учитываются ее актуальность, соответствие профилю бакалаврской программы и планам работы выпускающей кафедры, а также научные и практические интересы студента.

Выбор темы определяется заявлением. Перечень тем выпускных квалификационных работ составляется выпускающей кафедрой, ежегодно обновляется и доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до выхода на последнюю экзаменационную сессию.

Студенту предоставляется право выбрать тему из предложенного выпускающей кафедрой перечня или предложить свою тему с необходимыми обоснованиями целесообразности ее разработки.

При выполнении выпускных квалификационных работ повышенной трудности, имеющих своей целью внедрение в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу или в учебный процесс университета, а также выполняемых по заказам сторонних организаций, допускается объединение студентов в коллективы. Темы работ в этом случае могут отличаться только одним словом (словосочетанием). Пояснительные записки и графические материалы выполняются и представляются на защиту индивидуально в соответствии со специализацией членов коллектива.

Темы выпускных квалификационных работ обсуждаются на заседании выпускающей кафедры, рассматриваются и утверждаются на ученом совете факультета. Тема закрепляется за студентом на основании личного заявления.

#### **Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» профиля «Технология программирования» 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 т.ч. 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:

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: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя.

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

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.

За три недели до фактической защиты студенту может быть назначена предварительная защита выпускной квалификационной работы. График предварительных защит вывешивается на доске объявлений кафедры.

Заведующий выпускающей кафедрой за неделю до дня защиты выпускной квалификационной работы готовит проект приказа о допуске студентов к защите.

Кафедра может дать мотивированное письменное заключение-разрешение о написании текста выпускной квалификационной работы на иностранном языке, например, когда исследование является частью международного проекта, исполняемого на иностранном языке. В этом случае кафедра должна обеспечить и представить в ГЭК совместную рецензию на русском языке основного и второго рецензента, специалиста-лингвиста. В рецензии следует дать заключение о квалифицированном изложении текстового материала, при соблюдении требований к работе по специальности. Присутствие второго рецензента на защите выпускной работы обязательно. Кроме того, студенту необходимо представить в ГЭК развернутую аннотацию по работе на русском языке. Защиту квалификационной работы рекомендуется проводить на государственном языке, по-русски. По заявлению студента председатель ГЭК может принять решение о проведении защиты на иностранном языке.

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите, подписанная руководителем, консультантами, заведующим выпускающей кафедрой с отзывом руководителя направляется на защиту в ГЭК.

Приказ о допуске студента к защите выпускной квалификационной работы предоставляется в ГЭК до начала защиты.

В отзыве на выпускную квалификационную работу должна быть отражена актуальность темы исследования, соответствие выбранной темы профилю программы, наличие публикаций автора по теме работы, дана оценка ее новизне, теоретической и практической значимости, сформулированы замечания по содержанию и оформлению работы.

При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем ходе исследования избранной практической или теоретической проблемы.

Защита выпускной квалификационной работы (бакалавра) проводится публично на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии в следующей последовательности:

– председатель Государственной экзаменационной комиссии объявляет фамилию, имя, отчество студента бакалавриата-выпускника, зачитывает тему выпускной квалификационной работы;

– студент-выпускник бакалавриата докладывает о результатах выпускной квалификационной работы. Специалисты, преподаватели, студент бакалавриата, студенты и др. задают студент-выпускнику бакалавриата вопросы по теме выпускной квалификационной работы

– студент-выпускник бакалавриата отвечает на заданные вопросы;

– зачитывается отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу;

– студент-выпускник бакалавриата отвечает на замечания, отмеченные рецензентом.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ, назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание Государственной экзаменационной комиссии с участием руководителей выпускных квалификационных работ. На основе открытого голосования простым большинством голосов определяется оценка по каждой работе. При равенстве голосов членов Государственной экзаменационной комиссии голос председателя является решающим.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки студента-выпускника бакалавриата, качества выполнения, оформления и защиты работы. Государственная экзаменационная комиссия отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее научной проработки и практическую значимость результатов работы.

### **Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой информационных технологий и утверждаются учебно-методическим советом факультета компьютерных технологий и прикладной математики 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:

- разработка распределенных систем обработки информации
- разработка нейросетевых алгоритмов решения практических задач
- разработка систем управления на основе мобильных устройств
- анализ и разработка нейросетевых методов распознавания образов
- анализ и разработка моделей защиты информации на основе теории функциональных рюкзачных векторов
- методы и алгоритмы технического зрения
- методы и алгоритмы управления роботами
- разработка Web –приложений
- аффинные системы управления
- методы распознавания голосовых команд
- методы и алгоритмы оптимизации характеристик ПО в системах с Фон-Неймановской архитектурой
- интеллектуальные системы решения задач

- информационно-поисковые системы
- программные системы кластеризации и распознавания образов

### **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 TimesNewRoman – 14, интервал 1,5 для основного текста, TimesNewRoman – 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 диссертации 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:

Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод. пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015.-111 с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 09 апреля 2015 г.



## 5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

Оценка выставляется на основании следующих критериев:

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Продвинутый уровень – оценка отлично	грамотное, последовательное, логически стройное изложение материала; структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление) отчета; выводы обоснованы; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; правильное оформление работы; все компетенции освоены полностью на высоком уровне; сформирована устойчивая система компетенций
2	Повышенный уровень – оценка хорошо	грамотное изложение материала; структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление) отчета; выводы обоснованы; логически правильно излагает ответы на вопросы; правильное оформление работы; все компетенции освоены полностью; сформирована устойчивая система компетенций
3	Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно	минимальное владение материалом; недостаточно полные ответы на все вопросы или ответы с неточностями; оформление работы удовлетворяет не всем требованиям; уровень сформированности компетенций минимально необходимый для достижения основных целей обучения
4	Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно	слабое владение материалом; неумение обосновывать выводы; ответы на вопросы содержат грубые ошибки; оформление работы не удовлетворяет требованиям; уровень сформированности компетенций не достаточный для достижения основных целей обучения

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Заседание Государственной экзаменационной комиссии по каждой защите работы оформляется протоколом. В протокол вносятся все задаваемые вопросы, ответы, особое мнение и решение комиссии о выдаче студенту-выпускнику бакалавриата диплома. Протокол подписывается Председателем и членами Государственной экзаменационной комиссии.

После заседания Государственной экзаменационной комиссии и оформления протоколов студентам-выпускникам бакалавриата объявляются результаты защиты работ. После защиты все работы с материалами и документами передаются на выпускающую кафедру.

Студенту бакалавриата, не защитившему выпускную квалификационную работу в установленный срок по уважительной причине, подтвержденной документально, может быть продлен срок обучения до следующего периода работы ГЭК, но не более чем на один год. Для этого студент бакалавриата должен сдать в деканат факультета личное заявление с приложенными к нему документами, подтверждающими уважительность причины.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для ответа;
- 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 по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие проведение ВКР;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок работы студентов по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру.

Самостоятельная работа студентов во время работы по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты включает:

- оформление текста работы.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по теме работы;
- анализ и обработку информации, полученной ими во время работы по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
- 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:

13. Основная образовательная программа высшего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

14. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
15. Положение об организации практики студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
16. Общие требования к построению, содержанию, оформлению и утверждению рабочей программы практики (учебной/производственной) Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. СМК МИ 3.1.8-12-10.
17. Методические рекомендации по содержанию, оформлению и применению образовательных технологий и оценочных средств в учебном процессе, основанном на Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования СМК МР 3.1.8-4-11.
18. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
19. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
20. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар:Кубанскийгос.ун-т, 2015.-111с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 09 апреля 2015 г.
21. Литература согласно нижеприведенного списка.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы**

**Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.**

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

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.

Подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы начинается в 5 семестре. Студенты ориентируются на участие в научно-исследовательской кафедре и работе по специальности в сторонних организациях, в первую очередь в тех, с которыми кафедра проводит совместные работы с возможностью будущего трудоустройства выпускников. Это позволяет им заранее выбрать руководителя выпускной работы и согласовать тематику проекта и индивидуального задания по практикам с темой будущей выпускной квалификационной работы.

В начале семестра 7 кафедра определяет тематику выпускных квалификационных работ и список руководителей. К руководству выпускной квалификационной работы привлекаются наиболее квалифицированные сотрудники из профессорско-преподавательского, а также ведущие специалисты сторонних организаций.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

В начале выполнения выпускной квалификационной работы студенту бакалавриата рекомендуется составить программу ее выполнения. Программа составляется, как правило, в период прохождения второй научно-исследовательской работы и включает:

- формулировку и обоснование научно-технической проблемы;
- определение целей и задач выпускной квалификационной работы;
- определение исследуемой совокупности объектов;
- указание предмета исследования;
- формулировку научных гипотез;
- выбор методов и разработку методики сбора и обработки информации;
- перечень работ, выполняемых в процессе проектирования.

Необходимо найти аналоги разрабатываемого программного приложения и, если возможно, выбрать прототип. После этого необходимо обосновать целесообразность новой разработки по следующим критериям:

- расширение выполняемых функций;
- качество функционирования;
- технико-экономические показатели.

Необходимо обосновать целесообразность проведения научно-исследовательских работ:

- использование ранее не применявшихся для заданного объекта методов исследования и математического аппарата;
- использование ранее не применявшихся программных средств;
- разработка и (или) использование ранее не применявшихся технических средств.

На следующем этапе рекомендуется приступить к сбору информации для выбора направления и методов решения поставленных задач.

Для выполнения выпускной квалификационной работы рекомендуются следующие источники информации:

1. Литературные источники: неперіодические (учебники, монографии, справочники и т.п.) и периодические издания.
2. Нормативно-техническая документация: ГОСТы, Технические описания, Технические условия, инструкции по эксплуатации и т.д.
3. Отчеты по научно-исследовательским работам. Как правило, доступ к ним обеспечивает руководитель выпускной квалификационной работы.
4. Описания патентов на изобретения. Рефераты патентов на изобретения содержатся в реферативных журналах, в журнале «Изобретения в России и за рубежом».
5. Электронные ресурсы: внутренние – библиотека ВГУЭС, внешние – Интернет.

На основе исходных данных, приведенных в задании, и собранной информации выбирается направление решения поставленной научно-технической проблемы. Результатом работы на данном этапе, как правило, является структурная или функциональная схема разрабатываемой программной системы с описанием входных и выходных параметров.

Для научно-исследовательской работы осуществляется: предварительная оценка и сравнительный анализ методов исследования заданных объектов и процессов; выбор средств исследования (технических или программных); уточнение или дополнение требований к результатам исследования. Результатом работы являются выбор программного обеспечения и алгоритм исследований для математической модели объекта или процесса.

Выполнение проектно-конструкторских, производственно-технологических и научно-исследовательских работ. При выполнении научно-исследовательских работ необходимо проанализировать существующее программное обеспечение, обосновать выбор языка программирования, инструментальных средств сопряжения исследуемых объектов и процессов с компьютером, привести алгоритмы программ, разработать программные модули (автоматизация, управление, моделирование, обработка информации, хранение данных и т.п.), привести результаты отладки программ с текстовыми примерами.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Руководитель оказывает помощь студенту в выборе темы выпускной квалификационной работы; помогает студенту в подборе списка литературных и патентных источников, необходимых для выполнения ВКР; проводит консультации и оказывает студенту необходимую научно-методическую помощь; проверяет выполнение работы и ее разделов; представляет письменный отзыв на работу с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты; оказывает помощь в подготовке презентации ВКР для ее защиты.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен продемонстрировать способность, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

На основе предметной области при выполнении выпускной квалификационной работы осуществляется сбор информации для выбора направления и методов решения

поставленных задач. Обосновывается актуальность выбранной темы (характеристика состояния изучаемой проблемы). Формулировка целей, постановка задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Характеристика методологического аппарата (подготовка варианта теоретически-методологической части диссертационного исследования). Сбор и анализ материала, подготовка варианта аналитической части диссертационного исследования, проведение вычислительных экспериментов (сбор и обработка фактической информации, оценка её достоверности и достаточности для завершения работы); разработка программ. Подготовка обзора литературы по теме работы (критический анализ основных результатов, положений и точек зрения ведущих специалистов по исследуемой проблеме, оценка их применимости в работе; выявление предполагаемого личного вклада автора в разработку темы).

#### **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.

#### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы.**

За три недели до фактической защиты студенту может быть назначена предварительная защита выпускной квалификационной работы. График предварительных защит вывешивается на доске объявлений кафедры.

Заведующий выпускающей кафедрой за неделю до дня защиты выпускной квалификационной работы готовит приказ о допуске студентов к защите.

Кафедра может дать мотивированное письменное заключение-разрешение о написании текста выпускной квалификационной работы на иностранном языке, например, когда исследование является частью международного проекта, исполняемого на иностранном языке. Кроме того, необходимо представить в ГЭК развернутую аннотацию по работе на русском языке. Защиту квалификационной работы рекомендуется проводить на государственном языке, по-русски. По заявлению студента председатель ГЭК может принять решение о проведении защиты на иностранном языке.

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите, подписанная руководителем, консультантами, заведующим выпускающей кафедрой с отзывом руководителя направляется на защиту в ГЭК.

Приказ о допуске студента к защите выпускной квалификационной работы предоставляется в ГЭК до начала защиты.

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.

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.

При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем ходе исследования избранной практической или теоретической проблемы.

Защита выпускной квалификационной работы (бакалавра) проводится публично на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии в следующей последовательности:

- председатель Государственной экзаменационной комиссии объявляет фамилию, имя, отчество студента-выпускника бакалавриата, зачитывает тему выпускной квалификационной работы (бакалавра);

- студент-выпускник бакалавриата докладывает о результатах выпускной квалификационной работы (бакалавра). Специалисты, преподаватели, студенты и др. задают выпускнику вопросы по теме выпускной квалификационной работы (бакалавра)

- студент-выпускник бакалавриата отвечает на заданные вопросы;

- зачитывается отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу (бакалавра).

После окончания защиты выпускных квалификационных работ, назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание Государственной экзаменационной комиссии с участием руководителей выпускных квалификационных работ. На основе открытого голосования простым большинством голосов определяется оценка по каждой работе. При равенстве голосов членов Государственной экзаменационной комиссии голос председателя является решающим.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки студента-выпускника бакалавриата, качества выполнения, оформления и защиты работы. Государственная экзаменационная комиссия отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее научной проработки и практическую значимость результатов работы.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР

### а) Основная литература

1. Галактионова, Л.В. Учебно-методические основы подготовки выпускной квалификационной работы : учебное пособие / Л.В. Галактионова, А.М. Русанов, А.В. Васильченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 98 с. : табл. - Библиогр.: с. 87-94. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330530>
2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>
3. Прикладная информатика: учебно-методическое пособие к выполнению выпускной квалификационной работы / О.Е. Иванов, Е.Д. Мещихина, А.С. Царегородцев, А.В. Швецов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 68 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 54-55. - ISBN 978-5-8158-1727-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459483>
4. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).
5. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар:Кубанскийгос.ун-т, 2015.-111с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 09 апреля 2015 г.

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

### б) Дополнительная литература

1. Анিকেев, С.В. Разработка приложений баз данных в Delphi : самоучитель / С.В. Анিকেев, А.В. Маркин. - М. : Диалог-МИФИ, 2013 - 160 с. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229741&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229741&sr=1).
2. Алтунин К.К. Методы математической физики. М.: Директ-Медиа, 2014. 123 с.- : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240552>.
3. Баженова, И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных / И.Ю. Баженова. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 238 с – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428933>
4. Баранова, Е.К. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш . - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 322 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=763644>
5. Белоцерковская, И. Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ / И. Е. Белоцерковская, Н. В. Галина, Л. Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428935&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428935&sr=1).
6. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. -



Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9 ; - URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>

7. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — :<https://e.lanbook.com/book/81565>.

8. Евсютин, О.О. Сжатие цифровых изображений : учебное по-собие / О.О. Евсютин, А.А. Шелупанов, С.К. Росошек, Р.В. Мещеряков. — Элек-трон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 124 с. — : <https://e.lanbook.com/book/55671>.

9. Жданов, А.А. Автономный искусственный интеллект : учеб.пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015.— 362 с. — : <https://e.lanbook.com/book/70761>.

10. Информационные технологии : учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1428-3; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>

11. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.М. Ковган. - Минск : РИПО, 2014. - 180 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-374-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>

12. Колокольцов В. Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех) : / Колокольцов В. Н., О.А. Малафеев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 623 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3551](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3551).

13. Люстерник, Л.А. Краткий курс функционального анализа : учебное пособие / Л.А. Люстерник, В.И. Соболев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 272 с. — : <https://e.lanbook.com/book/245>.

14. Малашкевич, В.Б. Интернет-программирование: лабораторный практикум / В.Б.Малашкевич ; Поволжский государственный технологический университет. -Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. -96 с. : ил. -Библиогр.: с. 82. -ISBN 978-5-8158-1854-5 ; То же -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476400>

15. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Мейер Б. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429034&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429034&sr=1).

16. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер.с польск. И.Д. Рудинского. 2-е издание / Д. Рутковская, М.Пилиньский, Л. Рутковский. – Изд-во: Горячая линия-Телеком, 2013. – 384 с. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11843](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11843).

17. Селезнев, В. А. Компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Селезнев, С. А. Дмитrochenко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 228 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01464-8. - <https://biblio-online.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3A-B5A54292B74D/kompyuternaya-grafika>

18. Шабунин, М.И. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Шабунин, Ю.В. Сидоров. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 303 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84089>.

## **в) Периодические издания**

9. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
10. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
- 11.

## **г) Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

16. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
17. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
18. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
19. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
20. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

## **д) Профессиональные базы данных:**

55. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
56. Scopus <http://www.scopus.com/>
57. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
58. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
59. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
60. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
61. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
62. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
63. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
64. Springer Journals <https://link.springer.com/>
65. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
66. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
67. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
68. zbMath <https://zbmath.org/>
69. Nano Database <https://nano.nature.com/>
70. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
71. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
72. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

## **е) Информационные справочные системы:**

4. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

## **ж) Ресурсы свободного доступа:**

43. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>

44. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
45. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
46. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
47. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
48. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
49. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
50. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
51. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
52. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
53. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
54. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
55. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
56. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

### **з) Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

11. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
12. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
13. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
14. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
15. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

**а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные информационные технологии:**

- 1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов
- 3) проверка заданий и консультирование посредством электронной почты.

### **б) перечень лицензионного программного обеспечения:**

Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «WindowsMediaPlayer»).

- Программы для демонстрации и создания презентаций («MicrosoftPowerPoint»).
- Операционная система MS Windows.
- Интегрированное офисное приложение MS Office.
- Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

**в) перечень информационных справочных систем:**

- Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru/));
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU ([http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/))

## **10. Порядок проведения ВКР для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

**а) для слепых:**

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

**б) для слабовидящих:**

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;  
при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство,  
допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ВКР**

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
9.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
10.	Самостоятельная работа	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.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики



«25» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

Б3.02(Г)«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем

Направленность (профиль) Технология программирования

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Программу составил(и):

Подколзин В.В., доцент, к. ф.-м. наук



\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



\_\_\_\_\_

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №6 от «25» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



\_\_\_\_\_

подпись

Рецензенты:

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

Бегларян Маргарита Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»

## **1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)**

**Целью** «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» выпускника Кубанского госуниверситета по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, прошедшему обучение по профилю Технология программирования, является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО, комплексная оценка полученных за период обучения знаний, умений и навыков в области математики и информационных технологий, принятие решения о присвоении выпускнику степени бакалавр по направлению подготовки и выдаче диплома государственного образца.

**Задачами ГИА являются:**

- оценка уровня полученных выпускником знаний и умений;
- оценка уровня сформированности приобретенных выпускником общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Подготовка к государственному экзамену призвана помочь обучающемуся систематизировать полученные в ходе обучения знания, умения и навыки, провести параллели между теорией и практикой, найти связи между предметами.

## **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 образования 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем и завершается присвоением квалификации.

«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана.

Итоговая государственная аттестация является заключительным этапом выполнения ОПОП.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав дисциплины «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки высшего образования 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, разработанной ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Проведение государственного экзамена позволяет оценить уровень сформированности устойчивой системы компетенций (знания современного математического аппарата, тенденций развития научных и прикладных достижений в области информационных технологий, связей между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению бакалавриата, владения культурой мышления и преподнесения информации, навыками убедительной и доказательной речи, умения ориентироваться в больших объемах информации).

Государственный экзамен является важным инструментом оценки полученных выпускником знаний и умений, а также уровня сформированности приобретенных выпускником общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию,



выпускнику высшего учебного заведения присваивается степень бакалавра и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

### **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:

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.

#### проектная и производственно-технологическая деятельность:

способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности;

способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках;

способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;

способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

**УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать** ИУК-1.1 ( С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, методы критического анализа и синтеза информации

ИУК-1.2 ( С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, методы критического анализа и синтеза информации

ИУК-1.3 ( С/16.6 Зн.13) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, критического анализа и синтеза информации

ИУК-1.4 ( А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и

разработок, методы поиска, критического анализа и синтеза информации  
ИУК-1.5 ( А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на поиск, критический анализ и синтез информации, на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

- Уметь** ИУК-1.6 ( А/27.6 У.1) Анализировать входные данные, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  
ИУК-1.7 ( А/01.5 У.1) Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации  
ИУК-1.8 ( А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  
ИУК-1.9 ( А/01.5 У.3) Применять методы анализа и синтеза научно-технической информации
- Владеть** ИУК-1.10 ( D/03.6 Тд.1) Разработка, критический анализ и синтез информации, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения  
ИУК-1.11 ( С/16.6 Тд.2) Поиск, критический анализ и синтез информации, верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС  
ИУК-1.12 ( А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, критический анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований
- УК-2** **Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**
- Знать** ИУК-2.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  
ИУК-2.2 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  
ИУК-2.3 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  
ИУК-2.4 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, критерии выбора языка программирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  
ИУК-2.5 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации  
ИУК-2.6 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  
ИУК-2.7 (С/16.6 Зн.20) Основы организации производства, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  
ИУК-2.8 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов

и ограничений

ИУК-2.9 (С/16.6 Зн.22) Основы финансового учета и бюджетирования, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.10 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM), исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.11 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.12 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в организациях, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.13 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.14 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.15 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта

ИУК-2.16 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в рамках поставленной цели, методы выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.17 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.18 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Уметь**

ИУК-2.19 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.20 (А/01.5 У.1) Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.21 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Владеть**

ИУК-2.22 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, выбор оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.23 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.24 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.25 (A/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.26 (A/27.6 Тд.2) Создание реестра заинтересованных сторон проекта

ИУК-2.27 (A/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.28 (A/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**УК-3      Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;**

**Знать**      ИУК-3.1 (C/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений  
ИУК-3.2 (C/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации

ИУК-3.3 (C/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета и социального взаимодействия

ИУК-3.4 (C/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда и социального взаимодействия

ИУК-3.5 (C/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений и социального взаимодействия

ИУК-3.6 (A/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями и социальное взаимодействие в проекте в рамках своей роли в команде

ИУК-3.7 (A/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта и социальное взаимодействие

ИУК-3.8 (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в рамках своей роли в команде

**Уметь**      ИУК-3.9 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**Владеть**    ИУК-3.10 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в рамках своей роли в команде

ИУК-3.11 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в рамках своей роли в команде

ИУК-3.12 (A/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием в рамках своей роли в команде

**УК-4      Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

**Знать**      ИУК-4.1 (C/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном

языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.2 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах  
 ИУК-4.3 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.4 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.5 (С/16.6 Зн.24) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.6 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.7 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

**Уметь** ИУК-4.8 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.9 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.10 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

**Владеть** ИУК-4.11 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.12 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  
 ИУК-4.13 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС  
 ИУК-4.14 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием  
 ИУК-4.15 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

**УК-5** **Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

**Знать** ИУК-5.1 (Зн.1) Психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач  
 ИУК-5.2 (Зн.2) Основные принципы организации деловых контактов

- ИУК-5.3 (Зн.3) Методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения
- ИУК-5.4 (Зн.4) Основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия
- Уметь** ИУК-5.5 (У.1) Грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия
- ИУК-5.6 ( D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
- Владеть** ИУК-5.7 (В.1) Организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей
- ИУК-5.8 (В.2) Преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия
- ИУК-5.9 (В.3) Выявлением разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия
- УК-6** **Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**
- Знать** ИУК-6.1 (Зн.1) Особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений
- ИУК-6.2 (Зн.2) Теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности
- ИУК-6.3 (Зн.3) Основные научные школы психологии и управления
- ИУК-6.4 (Зн.4) Деятельностный подход в исследовании личностного развития
- ИУК-6.5 (Зн.5) Технологию и методику самооценки
- ИУК-6.6 (Зн.6) Теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений
- Уметь** ИУК-6.7 (У.1) Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
- ИУК-6.8 (У.2) Разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности
- ИУК-6.9 (У.3) Планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач
- Владеть** ИУК-6.10 (В.1) Навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности
- ИУК-6.11 (В.2) Способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности
- ИУК-6.12 (В.3) Навыками планирования собственной профессиональной деятельности
- УК-7** **Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной**

	<b>деятельности</b>
<b>Знать</b>	ИУК-7.1 (Зн.1) Закономерности функционирования здорового организма ИУК-7.2 (Зн.2) Принципы распределения физических нагрузок ИУК-7.3 (Зн.3) Нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма ИУК-7.4 (Зн.4) Способы пропаганды здорового образа жизни
<b>Уметь</b>	ИУК-7.5 (У.1) Поддерживать должный уровень физической подготовленности ИУК-7.6 (У.2) Грамотно распределить нагрузки ИУК-7.7 (У.3) Выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма
<b>Владеть</b>	ИУК-7.8 (В.1) Методами поддержки должного уровня физической подготовленности ИУК-7.9 (В.2) Навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности ИУК-7.10 (В.3) Базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни
<b>УК-8</b>	<b>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>
<b>Знать</b>	ИУК-8.1 (Зн.1) Научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ИУК-8.2 (Зн.2) Виды опасных ситуаций ИУК-8.3 (Зн.3) Способы преодоления опасных ситуаций ИУК-8.4 (Зн.4) Приемы первой медицинской помощи ИУК-8.5 (Зн.5) Основы медицинских знаний
<b>Уметь</b>	ИУК-8.6 (У.1) Создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности ИУК-8.7 (У.2) Различать факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций ИУК-8.8 (У.3) Предотвратить возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний
<b>Владеть</b>	ИУК-8.9 (В.1) Навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций ИУК-8.10 (В.2) Приемами первой медицинской помощи ИУК-8.11 (В.3) Базовыми медицинскими знаниями ИУК-8.12 (В.4) Способами поддержания гражданской обороны и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций
<b>УК-9</b>	<b>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>
<b>Знать</b>	ИУК-9.1 (Зн.) Знает методы принятия обоснованных экономических решений

в различных областях жизнедеятельности

- Уметь** ИУК-9.2 (У) Умеет принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- Владеть** ИУК-9.3 (Тд.) Владеет навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
- УК-10** **Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению**
- Знать** ИУК-10.1 (Зн.) Методы обнаружения коррупционного поведения
- Уметь** ИУК-10.2 (У) противодействовать коррупционному поведению
- Владеть** ИУК-10.3 (Тд.) Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
- ОПК-1** **Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**
- Знать** ИОПК-1.1 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
ИОПК-1.2 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
ИОПК-1.3 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
- Уметь** ИОПК-1.4 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности  
ИОПК-1.5 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
- Владеть** ИОПК-1.6 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
- ОПК-2** **Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности**
- Знать** ИОПК-2.1 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения, оценки качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности  
ИОПК-2.2 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры и



оценки качества программного кода

ИОПК-2.3 (С/16.6 Зн.4) Возможности ИС в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.4 (С/16.6 Зн.8) Основы программирования, проектирования, разработки, реализации и оценки качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.5 (С/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт, современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.6 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.7 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.8 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, связанной с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.9 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач на основе современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

**Уметь** ИОПК-2.10 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.11 (А/27.6 У.1) Анализировать входные данные, применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

**Владеть** ИОПК-2.12 (D/03.6 Тд.1) Применять современный математический аппарат при разработке, изменении и согласовании архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

ИОПК-2.13 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.14 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации, с использованием современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.15 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового

отечественного и международного опыта при разработке программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.16 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, использование современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

ИОПК-2.17 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, связанных с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

**ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения**

- Знать**
- ИОПК-3.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.2 (D/03.6 Зн.3) Проектирование баз данных, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.3 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.4 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.5 (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.6 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.7 (C/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации
- ИОПК-3.8 (C/16.6 Зн.9) Современные структурные языки программирования и современные информационные технологии
- ИОПК-3.9 (C/16.6 Зн.10) Языки современных бизнес-приложений, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.10 (C/16.6 Зн.14) Современный отечественный и зарубежный опыт в создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.11 (C/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
- ИОПК-3.12 (C/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)
- ИОПК-3.13 (C/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и

запасами, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.14 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**Уметь** ИОПК-3.15 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.16 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.17 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования, применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**Владеть** ИОПК-3.18 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.19 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.20 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий с использованием современных информационных технологий, в том числе отечественных, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ИОПК-3.21 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации с использованием современных информационных технологий

ИОПК-3.22 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

**ОПК-4** **Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов**

**Знать** ИОПК-4.1 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета при разработке программных продуктов и программных комплексов

ИОПК-4.2 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) при разработке программных продуктов и программных комплексов

ИОПК-4.3 (С/16.6 Зн.25) Методология разработки технической документации и ведения документооборота в организациях

ИОПК-4.4 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов и программных комплексов

**Уметь** ИОПК-4.5 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы и техническую

документацию программных продуктов и программных комплексов  
ИОПК-4.6 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, разрабатывать техническую документацию программных продуктов и программных комплексов

**Владеть** ИОПК-4.7 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием, разрабатывать техническую документацию  
ИОПК-4.8 (А/01.5 Тд.4) Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов, разработка технической документации программных продуктов и программных комплексов

**ОПК-5** **Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства**

**Знать** ИОПК-5.1 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и базы данных, установка и сопровождаемые ПО  
ИОПК-5.2 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС  
ИОПК-5.3 (С/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных  
ИОПК-5.4 (С/16.6 Зн.7) Теория баз данных  
ИОПК-5.5 (С/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)  
ИОПК-5.6 (С/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и запасами

**Уметь** ИОПК-5.7 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования, сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных  
ИОПК-5.8 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода и баз данных

**Владеть** ИОПК-5.9 (D/03.6 Тд.3) Проектирование и сопровождение баз данных для информационных систем  
ИОПК-5.10 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий  
ИОПК-5.11 (А/01.5 Тд.5) Внедрение, инсталлирование и сопровождение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

**ОПК-6** **Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий**

**Знать** ИОПК-6.1 (Зн.1) Современные образовательные технологии профессионального образования в области математического моделирования, прикладной математики и информационно-коммуникационных технологий

**Уметь** ИОПК-6.2 (У.1) Использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии

**Владеть** ИОПК-6.3 (В.1) Контроль и оценка освоения учебных курсов

<b>ПК-1</b>	<b>Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</b>
<b>Знать</b>	<p>ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>ИПК-1.2 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>ИПК-1.3 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС</p> <p>ИПК-1.4 (C/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации</p> <p>ИПК-1.5 (C/16.6 Зн.8) Основы программирования и информационных технологий</p> <p>ИПК-1.6 (C/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования</p> <p>ИПК-1.7 (C/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования</p> <p>ИПК-1.8 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>ИПК-1.9 (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>ИПК-1.10 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>
<b>Уметь</b>	<p>ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе знаний и моделей математических и естественных наук</p> <p>ИПК-1.12 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p> <p>ИПК-1.13 (A/27.6 У.1) Анализировать входные данные</p> <p>ИПК-1.14 (A/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>
<b>Владеть</b>	<p>ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей</p> <p>ИПК-1.16 (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>
<b>ПК-2</b>	<b>Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать</b>	<p>ИПК-2.1 (A/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-2.2 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p> <p>ИПК-2.3 (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации</p>

- исследований и разработок в конкретной области профессиональной деятельности
- ИПК-2.4 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в конкретной области профессиональной деятельности
- Уметь** ИПК-2.5 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
- ИПК-2.6 (А/01.5 У.3) Применять существующие методы анализа научно-технической информации в конкретной области профессиональной деятельности
- Владеть** ИПК-2.7 (D/03.6 Тд.1) Разработка на основе существующих методов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
- ИПК-2.8 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности
- ИПК-2.9 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач в конкретной области профессиональной деятельности
- ИПК-2.10 (А/01.5 Тд.4) Подготовка под научным руководством предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов
- ПК-3** **Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла**
- Знать** ИПК-3.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла
- ИПК-3.2 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения
- ИПК-3.3 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов
- ИПК-3.4 (С/16.6 Зн.16) Основы налогового законодательства Российской Федерации при управлении проектами создания информационных систем
- ИПК-3.5 (С/16.6 Зн.17) Основы управленческого учета при управлении проектами создания информационных систем
- ИПК-3.6 (С/16.6 Зн.21) Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда при управлении проектами создания информационных систем
- ИПК-3.7 (С/16.6 Зн.22) Основы финансового учета и бюджетирования при управлении проектами создания информационных систем
- ИПК-3.8 (С/16.6 Зн.26) Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций при разработке программных продуктов и программных комплексов
- ИПК-3.9 (А/27.6 Зн.1) Управление коммуникациями в проекте на всех стадиях жизненного цикла
- ИПК-3.10 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок на всех стадиях жизненного цикла
- Уметь** ИПК-3.11 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами на всех стадиях жизненного цикла ПО
- ИПК-3.12 (А/27.6 У.2) Разрабатывать документы на всех стадиях жизненного цикла ПО

ИПК-3.13 (А/01.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

- Владеть**
- ИПК-3.14 (С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС
  - ИПК-3.15 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС
  - ИПК-3.16 (С/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий на всех стадиях жизненного цикла ИС
  - ИПК-3.17 (А/27.6 Тд.1) Анализ заинтересованных сторон проекта в соответствии с полученным заданием создания информационной системы
  - ИПК-3.18 (А/01.5 Тд.1) Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации
  - ИПК-3.19 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

**ПК-4** **Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях**

- Знать**
- ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
  - ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства, современные информационные технологии проектирования программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
  - ИПК-4.3 (D/03.6 Зн.4) Методы и средства проектирования баз данных при решении задач в различных предметных областях
  - ИПК-4.4 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов при решении задач в различных предметных областях
  - ИПК-4.5 (С/16.6 Зн.2) Инструменты, методы и современные информационные технологии проектирования и дизайна ИС
  - ИПК-4.6 (С/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
  - ИПК-4.7 (С/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации при решении задач в различных предметных областях
  - ИПК-4.9 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования и анализ эффективности разработки программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
  - ИПК-4.10 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений при решении задач в различных предметных областях
  - ИПК-4.11 (С/16.6 Зн.12) Современные методики тестирования, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
  - ИПК-4.12 (С/16.6 Зн.15) Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций
  - ИПК-4.13 (С/16.6 Зн.20) Основы автоматизации организации производства
  - ИПК-4.14 (С/16.6 Зн.23) Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM)
  - ИПК-4.15 (С/16.6 Зн.25) Методология ведения документооборота в

организациях

ИПК-4.16 (А/27.6 Зн.2) Управление заинтересованными сторонами проекта

ИПК-4.17 (А/01.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок при решении задач в различных предметных областях

ИПК-4.18 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта области информационных технологий

ИПК-4.19 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок при решении задач в различных предметных областях

ИПК-4.20 (А/01.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки результатов работы программного обеспечения

ИПК-4.21 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с применением современных информационных технологий при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения

**Уметь** ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения

ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.24 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования

ИПК-4.25 (С/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современные информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.26 (А/01.5 У.3) Применять современные методы анализа научно-технической информации

**Владеть** ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.29 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС, оценка качества и анализ эффективности программного обеспечения

ИПК-4.30 (А/01.5 Тд.2) Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области современных информационных технологий

ИПК-4.31 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области современных информационных технологий

ИПК-4.32 (А/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями в области современных информационных технологий



<b>ПК-5</b>	<b>Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)</b>
<b>Знать</b>	<p>ИПК-5.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры конкурентоспособного программного обеспечения</p> <p>ИПК-5.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке конкурентоспособного программного обеспечения</p> <p>ИПК-5.3 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства автоматизации проектирования программного обеспечения</p> <p>ИПК-5.4 (D/03.6 Зн.4) Методы и средства автоматизации проектирования баз данных</p> <p>ИПК-5.5 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства автоматизации проектирования программных интерфейсов</p> <p>ИПК-5.6 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных, основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)</p> <p>ИПК-5.7 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС, основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)</p> <p>ИПК-5.8 (C/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных</p> <p>ИПК-5.9 (C/16.6 Зн.7) Теория баз данных</p> <p>ИПК-5.10 (A/01.5 Зн.4) Методы автоматизации проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p>
<b>Уметь</b>	<p>ИПК-5.11 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, средства автоматизации проектирования при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)</p> <p>ИПК-5.12 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, средства автоматизации испытаний и оценки качества</p> <p>ИПК-5.13 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования с использованием средств автоматизации проектирования при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов</p> <p>ИПК-5.14 (C/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, использовать основные методы и средства автоматизации испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, их сопровождении, администрировании и развитии (эволюции)</p>
<b>Владеть</b>	ИПК-5.15 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных, основные методы и средства автоматизации проектирования

ИПК-5.16 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов, основные методы и средства автоматизации проектирования  
 ИПК-5.17 (C/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов  
 ИПК-5.18 (C/16.6 Тд.3) Устранение обнаруженных несоответствий, оценка качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов  
 ИПК-5.19 (A/01.5 Тд.5) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при разработке конкурентоспособного программного продукта, их сопровождение, администрирование и развитие

**ПК-6** **Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений**

**Знать** ИПК-6.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования  
 ИПК-6.2 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений  
 ИПК-6.3 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений  
 ИПК-6.4 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования  
 ИПК-6.5 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС, методы, способы и средства разработки программ  
 ИПК-6.6 (C/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации на основе возможностей функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования  
 ИПК-6.7 (C/16.6 Зн.8) Основы функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования  
 ИПК-6.8 (C/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования, методы, способы и средства разработки программ  
 ИПК-6.9 (C/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования, методы, способы и средства разработки программ

**Уметь** ИПК-6.10 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений  
 ИПК-6.11 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования при проектировании программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

- Владеть** ИПК-6.12 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
- ИПК-6.13 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
- ИПК-6.14 (C/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
- ПК-7** **Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**
- Знать** ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- ИПК-7.3 (D/03.6 Зн.4) Современные методы и средства проектирования баз данных
- ИПК-7.4 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных при реализации алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.5 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- ИПК-7.6 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС, реализующей алгоритмы математических моделей
- ИПК-7.7 (C/16.6 Зн.6) Основы современных систем управления базами данных
- ИПК-7.8 (C/16.6 Зн.7) Теория баз данных, современные методы разработки
- ИПК-7.9 (C/16.6 Зн.8) Основы программирования при реализации алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.10 (C/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.11 (C/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.12 (C/16.6 Зн.18) Основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)
- ИПК-7.13 (C/16.6 Зн.19) Основы управления торговлей, поставками и запасами
- ИПК-7.14 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- ИПК-7.15 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие

актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

- Уметь** ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования  
ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей
- Владеть** ИПК-7.19 (D/03.6 Тд.3) Проектирование баз данных при решении задач математического моделирования  
ИПК-7.20 (C/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования  
ИПК-7.21 (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний алгоритмизации математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

#### 4. Объем государственной итоговой аттестации.

Программа государственного экзамена разрабатывается выпускающей кафедрой с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта о том, что для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна носить комплексный характер и соответствовать избранным разделам из различных учебных блоков.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний, не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательных программ путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

По итогам сдачи государственного экзамена выставляется оценка.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена

Общая трудоёмкость подготовки и сдачи государственного экзамена составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		8
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		
В том числе:		
Занятия лекционного типа		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		
Лабораторные занятия		
<b>Иная контактная работа:</b>		

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			8
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала		90	90
Выполнение индивидуальных заданий			
Подготовка к текущему контролю		17,5	17,5
<b>Контроль:</b>			
Подготовка к экзамену			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 8

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
13.	Общематематические и естественнонаучные дисциплины	30				30
14.	Дисциплины программистского цикла	30				30
15.	Дисциплины специализации	30				30
4.	Подготовка к экзамену и сдача экзамена	18			0,5	17,5
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108			0,5	107,5

## Государственный экзамен.

Государственный экзамен является составной частью обязательной государственной итоговой аттестации студентов-выпускников по направлению «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» профиля «Технология программирования» и призван выявить и оценить теоретическую и практическую подготовку к решению профессиональных задач в области прикладной математики и информатики с требованиями ФГОС.

Итоговый экзамен наряду с требованиями к знаниям студентов-выпускников учитывает также общие требования к будущим специалистам, предусмотренные ФГОС ВО, проводится в виде государственного экзамена.

**Форма проведения государственного экзамена:** письменный / устный экзамен.

В ходе государственного экзамена подлежат оценке:

- знание студентом учебного материала предмета (учебных дисциплин);
- умение выделять существенные положения предмета;
- умение формулировать конкретные положения предмета;
- умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем;
- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.

## 5. Содержание вопросов государственного экзамена

Программа государственного экзамена охватывает тематику изученных студентом дисциплин (модулей), результаты освоения которых имеют определяющее значение для

профессиональной деятельности выпускников. В программу включены основные разделы таких предусмотренных образовательной программой дисциплин:

№	Наименование разделов	Содержание
1.	Общематематические и естественнонаучные дисциплины	Математический анализ. Функциональный анализ. Алгебра и аналитическая геометрия. Физика. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика. Методы оптимизации. Численные методы. Вариационное исчисление и ОУ. Уравнения математической физики. Дискретное программирование. Теория игр и исследование операций.
2.	Дисциплины программистского цикла	Основы информатики. Языки программирования и методы трансляции. Базы данных. Системное программное обеспечение. Программирование в ОС MS Windows. Компьютерная графика. Программирование на Java. Программирование в СВП Delphi. Сети ЭВМ. Администрирование локальных сетей. Архитектура компьютеров. Язык программирования C++.
3.	Дисциплины специализации	Сети ЭВМ. Администрирование локальных сетей. Теория графов и ее приложения. Программирование на Java. Параллельное программирование. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование. Разработка сложных приложений в Delphi. Web-программирование.

## 5. Фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена

### Примерный перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится в форме междисциплинарного экзамена. Тематика экзаменационных вопросов и заданий соответствует избранным дисциплинам из соответствующих разделов ООП по направлению 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем:

#### Общематематические и естественнонаучные дисциплины

1. Первый замечательный предел. Его применение.
2. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о непрерывности. Теорема о дифференцируемости.
3. Теорема Абеля о сходимости степенного ряда.
4. Приведение тройного интеграла к повторному.
5. Основная теорема теории вычетов.
6. Теорема Рисса о представлении линейного непрерывного функционала в гильбертовом пространстве.
7. Линейный оператор. Ядро и образ линейного оператора. Дефект и ранг линейного оператора. Матрица линейного оператора. Преобразования матрицы линейного оператора.
8. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Свойства собственных векторов.

9. Инварианты кривых второго порядка. Классификация кривых второго порядка по инвариантам.
10. Понятие массы и силы. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.
11. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.
12. Электронно-дырочный (p-n) переход. Выпрямляющие свойства p-n-перехода.
13. Метод Фурье решения задачи о свободных колебаниях струны с закрепленными концами.
14. Принцип максимума для уравнения теплопроводности и следствие из него.
15. Единственность решения внутренних краевых задач для уравнений Лапласа и Пуассона.
16. Устойчивость решения системы дифференциальных уравнений по Ляпунову. (Определение. Сведение исследования устойчивого ненулевого решения к исследованию нулевого решения. Лемма Ляпунова. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению).
17. Краевые задачи. (Альтернатива Фредгольма. Функция Грина и её свойства. Теорема о свойствах собственных значений и собственных функций линейной краевой задачи).
18. Формула Бернулли. Теорема Пуассона.
19. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
20. Выборочное среднее, свойства. Теорема об абсолютной корректности выборочной средней.
21. Обусловленность систем линейных алгебраических уравнений. Прямые методы решения СЛАУ (метод Гаусса, прогонки вращений). Итерационные методы решения СЛАУ.
22. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (методы Рунге-Кутты, Адамса, методы для жестких систем).
23. Выпуклые функции. Теорема Куна-Таккера.
24. Анализ и оптимизация сетевых графиков.
25. Матричные игры и их сведение к задачам линейного программирования.
26. Уравнения Эйлера и основная лемма вариационного исчисления.

#### **Дисциплины программистского цикла**

1. Операторы цикла: с параметром, с предусловием, с постусловием.
2. Подпрограммы. Два типа подпрограмм. Обмен информацией между вызывающей программой и подпрограммой. Параметры – значения. Параметры – переменные. Принцип локализации.
3. Страничная организация памяти.
4. Понятие процесса. Состояния процесса. Операции над процессами.
5. Ассемблер. Команды сложения и вычитания ADDи SUB.
6. Ассемблер. Команда цикла LOOP.
7. Комбинированный тип. Иерархические записи. Оператор присоединения.
8. Динамическая память. Адреса и указатели. Операции над указателями. Динамические структуры данных.
9. Модель «Сущность – связь». Сущности. Связи. Атрибуты. Ключи. Их виды. Миграция ключей.
10. Нормализация. 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ. Правила приведения к нормальным формам.
11. Объектная и объектно – реляционная модели данных. Типы. Классы. Объекты. Отображение реляционной модели на объектную.
12. Ресурс панели диалога. Модальные и немодальные панели диалога.
13. Интерфейс графических устройств GDI. Контекст устройства. Графические примитивы.

14. Алгоритм разбиения средней точкой для отсечения невидимых линий.
15. Алгоритм плавающего горизонта.
16. Основы создания оконных приложений на Java.
17. Обработка исключений в Java.
18. Свойства, методы и события класса: TForm.
19. Свойства, методы и события класса: TIBTable.
20. Система передачи данных компьютерной сети. Основные понятия и технологии.
21. Модель сетевых взаимодействий OSI.
22. Клиент-серверная модель распределенных сетевых приложений.
23. Задача аутентификации и персонализации пользователей информационной сети.
24. Базовые операторы языков C/C++. Условный (if) и множественного выбора (switch). Порядок вычисления математических выражений. Пре- и пост- инкремент и декремент.
25. Статическая и динамическая память, оператор new/delete. (new[],delete[]).

#### **Дисциплины специализации (кафедры информационных технологий)**

1. Комбинаторные правила и структуры.
2. Дизъюнктивные нормальные формы. Минимизация ДНФ.
3. Пути и циклы в графах.
4. Устойчивость графов. Хроматические графы.
5. Продукционные базы знаний.
6. Базы знаний семантических сетей.
7. Логические программы.
8. Организация учета затрат на производство в программе «1С: Бухгалтерия 3.0».
9. Учет расчетов с персоналом по оплате труда в программе «1С: Бухгалтерия 3.0»: учет кадров, начисление и выплата заработной платы.
10. Граф «операции и операнды» и возможности распараллеливания вычислений, минимально возможное время выполнения параллельного алгоритма. Определения понятий: ускорение и эффективность параллельного алгоритма, стоимость вычислений, стоимостно-оптимальный алгоритм. Закон Амдала. Закон Густавсона-Барсиса. Понятие масштабируемого алгоритма.
11. Определение понятий: параллельные вычисления, суперкомпьютер, кластер. Классификация Флинна (SISD, SIMD, MISD, MIMD), понятие мультипроцессоров и мультикомпьютеров. Обзор решаемых задач и сравнение возможностей технологий параллельного программирования.
12. Характеристика и примеры применения парадигм функционального и рекурсивно-логического программирования.
13. Понятия гомоиконности и метапрограммирования в ЯП семейств Prolog и Lisp. Примеры применения.
14. Схема работы HTTP, формат запроса и ответа, методы запросов, основные заголовки запроса и ответа, коды статуса ответа.
15. Безопасность веб-приложений. Уязвимости веб-приложений CrossSiteScripting (XSS), SQL-Injection, CrossSiteRequestForgery (CSRF), Include-уязвимости, примеры. Правила написания безопасного кода для веб-приложений.
16. Встроенные типы языка Python: списки, картежи, строки, словари.
17. Файлы и операции над ними. Обзор модуля os стандартной библиотеки языка Python.
18. Классы. Понятие класса, тип class. Методы класса. Ключевое слово this. Поля public, protected, private. Отличия классов от структур.
19. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм). Делегаты и события, привести примеры.
20. Криптографические методы защиты информации. Пример.



21. Методы установления подлинности и целостности данных. Электронно-цифровая подпись.
22. Алгоритм Крускала построения минимального остовного дерева
23. Алгоритм Дейстры нахождения кратчайшего пути
24. Алгоритм нахождения точек сочленения графов
25. Нахождения минимального потока в сети

### **Критерии результатов на государственном экзамене**

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие критерии:

- систематизация, закрепление и расширение полученных в вузе теоретических и практических знаний по направлению подготовки (специальности) «02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, вырабатывать собственную точку зрения студента по рассматриваемым проблемам;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки (специальности);
- стимулирование необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной аналитической и исследовательской работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выяснение подготовленности студентов к практической деятельности в условиях рыночной экономики;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;
- оценка уровня полученных выпускником знаний и умений;
- оценка уровня сформированности приобретенных выпускником общекультурных.

Описание показателей оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице

Оценка государственного экзамена выставляется на основании следующих критериев:

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Продвинутый уровень – оценка отлично	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, приведены необходимые примеры и контрпримеры. Кроме того, показано полное понимание темы
2	Повышенный уровень – оценка хорошо	В формулировках утверждений присутствуют незначительные неточности, или при их доказательстве имеются несущественные пропуски. Могут отсутствовать примеры. Дан полный ответ на основные вопросы, однако бакалавр не ответил на дополнительный вопрос
3	Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно	Приведен неполный ответ на поставленный вопрос, некоторые моменты изложены излишне кратко. частичный ответ на все вопросы или развернутый ответ на два вопроса, а ответ на третий – отсутствует
4	Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно	Отсутствуют требуемые доказательства утверждений. В ответе имеются грубые ошибки, отсутствуют важные понятия и определения. Не получен ответ на большую часть вопросов

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к государственному экзамену**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие проведение государственного экзамена;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок самостоятельной работы студентов при подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

22. Основная образовательная программа высшего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
23. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
24. Положение об организации практики студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
25. Общие требования к построению, содержанию, оформлению и утверждению рабочей программы практики (учебной/производственной) Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. СМК МИ 3.1.8-12-10.
26. Методические рекомендации по содержанию, оформлению и применению образовательных технологий и оценочных средств в учебном процессе, основанном на Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования СМК МР 3.1.8-4-11.
27. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
28. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.
29. Литература согласно нижеприведенного списка.

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 для обучающихся по прохождению к государственному экзамену**

При самостоятельной работе студентам необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. При решении задач, студент должен уметь выбрать эффективные и надежные методы, структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### **Порядок проведения государственного экзамена.**

Для проведения государственной итоговой аттестации формируются государственные экзаменационные комиссии для защиты выпускной квалификационной работы и для проведения государственных экзаменов по соответствующему направлению подготовки высшего образования.

Задача Государственной экзаменационной комиссии – выявление качеств профессиональной подготовки выпускника бакалавриата и принятия решения о присвоении ему степени «Бакалавр прикладной математики и информатики».

Государственная экзаменационная комиссия руководствуется в своей деятельности нормативными актами об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, иными локальными актами ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и настоящей программой.

Государственный экзамен по направлению подготовки и защита выпускной квалификационной работы Бакалавр проводится на заседаниях Государственной экзаменационной комиссии. Присутствие посторонних лиц на государственных экзаменах допускается только с разрешения ректора (проректора) вуза.

Выпускники, не сдавшие итоговый государственный экзамен, к защите выпускной квалификационной работы не допускаются.

Порядок проведения аттестационных испытаний определяется действующим законодательством. Студенты обеспечиваются программами экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, накануне государственных экзаменов проводятся консультации.

До сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала итоговой государственной аттестации доводятся:

сроки проведения государственных аттестационных испытаний по данному направлению подготовки высшего образования;

форма проведения государственных аттестационных испытаний;

процедура проведения государственных аттестационных испытаний;

критерии и параметры оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ.

Государственный междисциплинарный экзамен по направлению 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем проводится в устной форме с обязательным составлением письменных тезисов ответов на специально подготовленных для этого бланках и включает вопросы по дисциплинам, входящим в раздел 6 настоящей программы.

Вопросы по дисциплинам формируются исходя из требований государственного образовательного стандарта по направлению в соответствии с утвержденными рабочими программами. Список вопросов по каждой дисциплине, входящей в государственный междисциплинарный экзамен, утверждается на заседании кафедры информационных технологий.

Государственный экзамен по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль «Технология программирования» проводится в устной форме.

В билеты государственного экзамена включаются 3 вопроса. Ознакомление обучающихся с содержанием экзаменационных билетов запрещается.

Экзамен проводится по билетам, которые включают теоретические вопросы.

Для ответа на билеты студентам бакалавриата предоставляется возможность подготовки в течение не менее 30 минут. Для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время для выступления (не более 10 минут), после чего председатель государственной экзаменационной комиссии предлагает ее членам задать студенту бакалавриата дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Если студент затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, члены комиссии могут задать вопросы в рамках тематики программы государственного междисциплинарного экзамена. По решению председателя государственной экзаменационной комиссии студента бакалавриата могут попросить отвечать на дополнительные вопросы членов комиссии и после его ответа на отдельный вопрос билета, а также ответить на другие вопросы, входящие в программу государственного междисциплинарного экзамена.

Ответы обучающихся на все поставленные вопросы заслушиваются членами государственной экзаменационной комиссии, каждый из которых выставляет в оценочный лист частные оценки по отдельным вопросам экзамена и итоговую оценку, являющуюся результирующей по всем вопросам. Оценка знаний обучаемого на экзамене выводится по частным оценкам ответов на вопросы билета членов комиссии. В случае равного количества голосов мнение председателя является решающим.

Результаты междисциплинарного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

Каждый студент имеет право ознакомиться с результатами оценки своей работы. Листы с ответами студентов бакалавриата на экзаменационные вопросы хранятся в течение одного месяца на выпускающей кафедре. Результаты проведения государственного междисциплинарного экзамена рассматриваются на заседании кафедры информационных технологий.

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 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 по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

## **9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к государственному экзамену.**

### **а) Основная литература:**

1. Баженова, И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных / И.Ю. Баженова. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 238 с – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428933>
2. Бахвалов Н.С. Численные методы: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 639 с. – <https://e.lanbook.com/book/70767>.
3. Брокшмидт, К. Программная логика приложений для Windows 8 и их взаимодействие с системой / К. Брокшмидт. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 608 с. : ил.; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428971>
4. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9 ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>
5. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы :учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. —Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — :<https://e.lanbook.com/book/81565>.
6. Евсютин, О.О. Сжатие цифровых изображений : учебное пособие / О.О. Евсютин, А.А. Шелупанов, С.К. Росошек, Р.В. Мещеряков. — Элек-трон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 124 с. — : <https://e.lanbook.com/book/55671>.
7. Ельцов, А.А. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / А.А. Ельцов, Т.А. Ельцова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 197 с. : ил. - Библиогр.: с.89-90. - ISBN 978-5-4332-0128-6 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480606>
8. Информационные технологии : учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический

- университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1428-3; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>
9. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.М. Ковган. - Минск : РИПО, 2014. - 180 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-374-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>
  10. Колбин, В.В. Математические методы коллективного принятия решений : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 254 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60042](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60042).
  11. Котов, О.М. Язык С#: краткое описание и введение в технологии программирования : учебное пособие / О.М. Котов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 209 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1094-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275809>
  12. Кудряшов С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2011. 308 с. – : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103>.
  13. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 248 с. – : [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429088&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1).
  14. Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий openmp, mpi, cuda : учебное пособие для академического бакалавриата / А. А. Малявко. —2-е изд., испр. и доп. —М. : Издательство Юрайт, 2018. —115 с. <https://biblionline.ru/book/46BBEB77-8697-4FF5-BE49-711BB1388D50/parallelnoe-programmirovanie-na-osnove-tehnologiy-openmp-mpi-cuda>
  15. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Мейер Б. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429034&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429034&sr=1).
  16. Просолупов, Е.В. Курс лекций по дискретной математике : учебное пособие / Е.В. Просолупов ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург. : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. - Ч. 3. Теория алгоритмов и теория графов. – [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=458101&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458101&sr=1)
  17. Рогозин О. В. Функциональное и рекурсивно-логическое программирование: учебно-методический комплекс. Москва: Евразийский открытый институт, 2009. 139 стр. ISBN: 978-5-374-00182-2 [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=90927](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=90927)
  18. Савельев В. А. , Штейнберг Б. Я. Распараллеливание программ: учебник. Издательство Южного федерального университета, 2008.192 стр. ISBN: 978-5-9275-0547-0 [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=240965](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=240965)
  19. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной : Учеб.:Для вузов. – 6-е изд., стереот. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 336с. – (Курс высшей математики и математической физики) – ISBN 978-5-9221-0133-2 <https://e.lanbook.com/book/48167>
  20. Седжвик, Р. Алгоритмы на С++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164>
  21. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А.А. Смирнов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 358 с. – [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457616&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457616&sr=1)
  22. Судоплатов, С.В. Дискретная математика : учебник / С.В. Судоплатов,Е.В.

Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1815-4 ; То же -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>

23. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. В 2 томах. Том 1 □□СПб.: Лань, 2008, 440с. <https://e.lanbook.com/book/65055>

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

## б) Дополнительная литература

1. Алексеев, А.А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010 / А.А. Алексеев. -2-е изд., испр. -Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. -332 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428829&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428829&sr=1)

2. Аникеев, С.В. Разработка приложений баз данных в Delphi : самоучитель / С.В. Аникеев, А.В. Маркин. - Москва : Диалог-МИФИ, 2013. - 160 с.-

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229741&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229741&sr=1)

3. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с. -

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975>.

4. Бибиков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — :

<https://e.lanbook.com/book/1542>

5. Вагин, В.Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 704 с. —

[:https://e.lanbook.com/book/2357](https://e.lanbook.com/book/2357).

6. Гавришина О. Н. , Захаров Ю. Н. , Фомина Л. Н. Численные: учебное пособие. – Кемеровский государственный университет, 2011. – 238 с. – Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=232352](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232352).

7. Ильин А.М. Уравнения математической физики М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. 192 с. - : <https://e.lanbook.com/book/2181>.

8. Кариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# : учебное пособие / Ч.А. Кариев. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 768 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0080-2 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233307>

9. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 241 с. - :

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429003&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429003&sr=1).

10. Костюкова Н.И. Комбинаторные алгоритмы для программистов / Н.И. Костюкова. - 2-е изд/, исправ/. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. -

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429067&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429067&sr=1).

11. Максименко, В.Н. Курс математического анализа : учебное пособие / В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2009. - Ч. 1. - 345 с. : граф., ил. - ISBN 978-5-7782-1294-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436248>

12. Мальцев, И.А. Дискретная математика — Электрон. дан. —Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — : <https://e.lanbook.com/book/638>

13. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. , схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033>

14. Назаров, С.В. Современные операционные системы : учебное пособие /

С.В. Назаров, А.И. Широков. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0416-5 ; То же . -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>

15. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175 с. - ISBN 978-5-4332-0013-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>

16. Практикум и индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям (типовые расчеты) : учеб. пособие / В.А. Болотюк [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — : <https://e.lanbook.com/book/51934>.

17. Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>

18. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : учебник / О.В. Прохорова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 113 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331>.

19. Ржевский, С.В. Исследование операций : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 476 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=32821](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32821).

20. Современные информационные технологии : учебное пособие / В.И. Лебедев, О.Л. Серветник, А.А. Плехина и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 225 с.: ил. - Библиогр. в кн.; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747>

21. Страуструп, Б. Язык программирования С++ для профессионалов / Б. Страуструп. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 568 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816>

22. Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0109-0; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288>

23. Хабаров, С.П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG – язык разработки интеллектуальных и экспертных систем: учебное пособие для бакалавров и магистров направлений подготовки 230400 Информационные системы и технологии и 230200 Информационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45746>

## **в) Периодические издания**

12. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

13. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>



## г) Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

21. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
22. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
23. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
24. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
25. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### д) Профессиональные базы данных:

73. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
74. Scopus <http://www.scopus.com/>
75. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
76. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
77. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
78. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
79. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
80. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
81. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
82. Springer Journals <https://link.springer.com/>
83. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
84. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
85. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
86. zbMath <https://zbmath.org/>
87. Nano Database <https://nano.nature.com/>
88. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
89. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
90. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### е) Информационные справочные системы:

5. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

### ж) Ресурсы свободного доступа:

57. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
58. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
59. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
60. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
61. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
62. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
63. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
64. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
65. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
66. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;

67. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
68. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
69. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
70. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

**з) Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

16. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
17. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
18. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
19. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
20. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

**а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные информационные технологии:**

- 1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов
- 3) проверка заданий и консультирование посредством электронной почты.

**б) перечень лицензионного программного обеспечения:**

Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «WindowsMediaPlayer»).

- Программы для демонстрации и создания презентаций («MicrosoftPowerPoint»).
- Операционная система MS Windows.
- Интегрированное офисное приложение MS Office.
- Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

**в) перечень информационных справочных систем:**

- Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

## **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, прочитать 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 подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 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 подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена**

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
11.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
12.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
13.	Самостоятельная работа	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.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)										Общепрофессиональные компетенции (ОПК)						Профессиональные компетенции (ПК)							
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	
<b>Б1 Дисциплины (модули)</b>																									
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)					+																			
Б1.О.02	Философия					+																			
Б1.О.03	Иностранный язык				+																				
Б1.О.04	Математический анализ											+	+					+							
Б1.О.05	Алгебра и теория чисел	+										+						+							
Б1.О.06	Геометрия и топология											+						+							
Б1.О.07	Основы программирования																	+						+	
Б1.О.08	Физика элементной базы ЭВМ											+						+							
Б1.О.09	Методы оптимизации	+										+						+							
Б1.О.10	Методы вычислений											+	+						+						
Б1.О.11	Безопасность жизнедеятельности								+																
Б1.О.12	Функциональный анализ											+						+							

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)										Общепрофессиональные компетенции (ОПК)						Профессиональные компетенции (ПК)							
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	
Б1.О.13	Дифференциальные уравнения											+						+							
Б1.О.14	Фундаментальные дискретные модели											+	+												
Б1.О.15	Методы программирования	+	+										+			+		+							
Б1.О.16	Объектно-ориентированное программирование													+				+					+		
Б1.О.17	Параллельное и низкоуровневое программирование												+	+										+	
Б1.О.18	Администрирование БД															+						+			
Б1.О.19	Технологии проектирования ПО		+												+						+				
Б1.О.20	Теория вычислительных процессов и структур												+										+		
Б1.О.21	Аппаратно-программные средства WEB													+		+					+				
Б1.О.22	Физическая культура и спорт							+																	
Б1.О.23	Теория вероятностей и математическая статистика											+						+							

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)										Общепрофессиональные компетенции (ОПК)						Профессиональные компетенции (ПК)						
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1.О.24	Разработка приложений в RAD системах		+											+		+						+	+	
Б1.О.25	Правоведение		+		+						+													
Б1.О.26	Психология			+			+																	
Б1.О.27	Компьютерные сети													+				+			+			
Б1.О.28	Функциональное и рекурсивно-логическое программирование												+	+									+	
Б1.О.29	Алгоритмы и анализ сложности												+	+							+			
Б1.О.30	Разработка пользовательского WEB интерфейса												+	+							+		+	
Б1.О.31	Бизнес процессы разработки ПО		+	+	+										+					+				
Б1.О.32	Автоматизация тестирования ПО												+								+			
Б1.О.33	Защита информации		+										+					+						
Б1.О.34	Типовые конфигурации платформы "1С:Предприятие"													+		+								+
Б1.О.35	Базы данных															+						+		
Б1.О.36	Экономика									+														

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)										Общепрофессиональные компетенции (ОПК)						Профессиональные компетенции (ПК)						
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1.О.37	Администрирование серверов															+						+		
Б1.О.38	Русский язык и основы деловой коммуникации				+																			
Б1.В.01	Машинное обучение																				+			+
Б1.В.02	Распределенные программные системы														+						+	+		+
Б1.В.03	Разработка приложений с использованием .NET																						+	
Б1.В.04	Уравнения в частных производных																	+	+					
Б1.В.05	Системы реального времени																				+			
Б1.В.06	Анализ, проектирование и разработка БД																		+					+
Б1.В.07	Интерпретируемые языки программирования																						+	
Б1.В.08	Разработка мобильных приложений				+																+		+	
Б1.В.09	Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения		+																		+			
Б1.В.10	Коллективная разработка приложений			+																+				



Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)										Общепрофессиональные компетенции (ОПК)						Профессиональные компетенции (ПК)						
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1.В.11	Нейросетевые модели																		+					+
Б1.В.12	Приложения нейросетевых алгоритмов																		+					+
Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерное моделирование	+																						+
Б1.В.ДВ.01.02	Системы компьютерного моделирования	+																						+
Б1.В.ДВ.02.01	Теория игр и исследование операций																		+					+
Б1.В.ДВ.02.02	Теория абстрактных графов																		+					+
Б1.В.ДВ.03.01	Системы искусственного интеллекта																		+					+
Б1.В.ДВ.03.02	Базы знаний																		+					+
Б1.В.ДВ.04.01	Основы компьютерной графики																				+			+
Б1.В.ДВ.04.02	Теория графов и ее приложения																				+			+
Б1.В.ДВ.05.01	Баскетбол							+																
Б1.В.ДВ.05.02	Волейбол							+																
Б1.В.ДВ.05.03	Бадминтон							+																

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)										Общепрофессиональные компетенции (ОПК)						Профессиональные компетенции (ПК)							
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	
Б1.В.ДВ.05.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка							+																	
Б1.В.ДВ.05.05	Футбол							+																	
Б1.В.ДВ.05.06	Легкая атлетика							+																	
Б1.В.ДВ.05.07	Атлетическая гимнастика							+																	
Б1.В.ДВ.05.08	Аэробика и фитнес технологии							+																	
Б1.В.ДВ.05.09	Единоборства							+																	
Б1.В.ДВ.05.10	Плавание							+																	
Б1.В.ДВ.05.11	Физическая рекреация							+																	
<b>Б2 Практика</b>																									
Б2.В.01.01(У)	научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)											+		+				+	+	+					
Б2.В.02.01(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика											+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Дисциплина, раздел ОПОП		Универсальные компетенции (УК)										Общепрофессиональные компетенции (ОПК)						Профессиональные компетенции (ПК)						
Код	Наименование	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б2.В.02.02(Н)	научно-исследовательская работа											+						+	+					+
Б2.В.02.03(Пд)	преддипломная практика											+	+	+			+	+	+		+	+	+	+
<b>Б3 Государственная итоговая аттестация</b>																								
Б3.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Б3.02(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ФТД. Факультативы</b>																								
ФТД.01	Модели цифровой экономики											+	+	+										+
ФТД.02	Анализ инвестиционных проектов											+		+										+

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

#### 1.1. Концептуально-ценностные основания организации воспитательного процесса при реализации образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

Активная роль ценностей обучающихся КубГУ проявляется в их мировоззрении через систему ценностно-смысловых ориентиров и установок, принципов и идеалов, взглядов и убеждений, отношений и критериев оценки окружающего мира, что в совокупности образует нормативно-регулятивный механизм их жизнедеятельности и профессиональной деятельности.

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации определены следующие традиционные духовно-нравственные ценности:

- приоритет духовного над материальным;
- защита человеческой жизни, прав и свобод человека;
- семья, созидательный труд, служение Отечеству;
- нормы морали и нравственности, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь, коллективизм;
- историческое единство народов России, преемственность истории нашей Родины.

Принципы организации воспитательного процесса в КубГУ:

- системности и целостности, учета единства и взаимодействия составных частей воспитательной системы КубГУ (содержательной, процессуальной и организационной);
- природосообразности, приоритета ценности здоровья участников образовательных отношений, социально-психологической поддержки личности и обеспечения благоприятного социально-психологического климата в коллективе;
- культуросообразности образовательной среды, ценностно-смыслового наполнения содержания воспитательной системы и организационной культуры Университета, гуманизации воспитательного процесса;
- субъект-субъектного взаимодействия;
- приоритета инициативности, самостоятельности, самореализации обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, социального партнерства в совместной деятельности участников образовательного и воспитательного процессов;
- со-управления как сочетания административного управления и студенческого самоуправления, самостоятельности выбора вариантов направлений воспитательной деятельности;
- соответствия целей совершенствования воспитательной деятельности наличествующим и необходимым ресурсам;
- информированности, полноты информации, информационного обмена, учета единства и взаимодействия прямой и обратной связи;
- единство учебной и внеучебной воспитательной деятельности.

#### 1.2 Цель и задачи воспитания

Цель воспитательной работы – формирование гармоничной всесторонне развитой личности обучающегося университета, имеющего в качестве основы собственной жизненной позиции идеи патриотизма, ответственности, духовного и психологического благополучия, нравственного и физического здоровья, традиционные семейные ценности и культурное просвещение, заботу о согражданах, самоотдачу и труд во благо процветания страны, уважающего и культивирующего корпоративные ценности и традиции университета.

Университет нацелен на создание условий для личностного, профессионального и физического развития обучающихся, формирования у них социально значимых, нравственных качеств, активной гражданской позиции и моральной ответственности за принимаемые решения.

Задачи воспитательной работы в КубГУ:

- формирование национального самосознания, активной гражданской позиции, гражданской и социальной ответственности, патриотизма, уважения к законности и правопорядку, правам и законным интересам сограждан;
- создание условий для духовного и психологического благополучия обучающихся;
- формирование в студенческом сообществе установки на здоровый образ жизни, ответственное отношение к природной и социокультурной среде, самоотдачу и труд, создание семьи

и воспитание нового поколения в духе общечеловеческих традиционных ценностей, заботу об окружающих.

- создание условий для освоения обучающимися ценностей национальной и общечеловеческой культуры, формирования эстетических ценностей и вкуса, стремления к участию в культурной жизни российского общества;

- создание условий для общего личностного и профессионального развития, формирование целеустремленности и предприимчивости, конкурентоспособности в профессиональной и социально важных сферах, в том числе через участие в общественной жизни университета.

- формирование самосознания студентов в духе академических корпоративных ценностей и традиций университета и создание условий для самореализации личности студента.

- ориентирование обучающихся на гуманистические мировоззренческие установки и смысложизненные ценности в новых социально-политических и экономических условиях общества.

- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;

- повышение уровня культуры безопасного поведения;

- формирование внутренней свободы и чувства собственного достоинства интеллигента и гражданина.

### **1.3 Методологические подходы к организации воспитательной деятельности при реализации ОП ВО**

В основу общей рабочей программы воспитания положен комплекс методологических подходов, включающий: аксиологический (ценностно-ориентированный), системный, системно-деятельностный, культурологический, проблемно-функциональный, научно-исследовательский, проектный, ресурсный, здоровьесберегающий и информационный подходы.

При выборе методологических подходов целесообразно выбирать сочетание методов с учетом направленности (профиля) образовательной программы, используемых образовательных технологий, реализуемых форм обучения, контингента обучающихся.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В РАМКАХ ОП ВО**

### **2.1. Направления воспитательной работы при реализации ОП ВО**

Среди направлений воспитательной работы выделяются следующие:

- создание условий для воспитания социально ответственной, патриотичной, эффективной личности, укрепление активной гражданской позиции обучающихся, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся;

- формирование у обучающихся чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества;

- военно-спортивное воспитание

- воспитание казачьей молодежи

- духовно-нравственное воспитание на основе традиционных ценностей Православной культуры и культуры иных мировых религий

- формирование у обучающихся уважения к человеку труда и старшему поколению;

- формирование у обучающихся уважения к закону и правопорядку;

- формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;

- формирование у обучающихся правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

- формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;

- популяризация студенческого спорта и физической культуры в молодежной среде;

- пропаганда и реализация идей здорового образа жизни;

- выявление и развитие творческих способностей обучающихся;

- системная работа, направленная на духовный рост, моральное и эстетическое воспитание обучающихся;

- развитие студенческого самоуправления, добровольческого (волонтерского) движения и усиление воспитательной составляющей в деятельности общественных организаций;

- профилактика антитеррористических угроз, националистических и экстремистских проявлений среди обучающейся молодежи, иных деструктивных форм поведения;
- развитие безбарьерной и комфортной воспитательной среды, учитывающей особенности взаимодействия с обучающимися, относящимися к категориям имеющих инвалидность, детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также обучающимися оказавшимися в сложной жизненной ситуации;
- обучение культуре поведения в сети Интернет, профилактика Интернет-зависимости, предупреждение рисков вовлечения обучающихся в противоправную деятельность через Интернет ресурсы;
- мониторинг иных асоциальных процессов в студенческой среде.

## **2.2. Виды деятельности обучающихся в воспитательной системе при реализации ОП ВО**

Приоритетными видами деятельности обучающихся в воспитательной системе КубГУ выступают:

- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- проектная деятельность;
- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- студенческое международное сотрудничество;
- деятельность и виды студенческих объединений;
- досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий;
- участие в профориентации, днях открытых дверей, днях карьеры;
- погружение в предпринимательскую деятельность;
- другие виды деятельности обучающихся.

## **2.3. Формы и методы воспитательной работы, используемые при реализации ОП ВО**

Под формами организации воспитательной работы понимаются различные варианты организации конкретного воспитательного процесса, в котором объединены и сочетаются цель, задачи, принципы, закономерности, методы и приемы воспитания в Университете.

В Университете используются следующие формы воспитательной работы:

- словесные (соборы, лекции, конференции, встречи, круглые столы);
- практические (походы, экскурсии, конкурсы, субботники);
- наглядные (выставки);
- индивидуальные (беседы, занятия);
- групповые (кружки, секции, студии, клубы);
- массовые (конференции, шествия, фестивали, концерты);
- иные.

Методы воспитания – способы влияния преподавателя/организатора воспитательной деятельности на сознание, волю и поведение обучающихся КубГУ с целью формирования у них устойчивых убеждений и определенных норм поведения.

В качестве методов, применяемых при организации воспитательной работы, в Университете используются:

- разъяснение;
- убеждение;
- переубеждение;
- совет;
- педагогическое требование;
- общественное мнение;
- пример;
- поручение и задание;
- упражнение;
- соревнование;
- стимулирование;
- контроль;
- самоконтроль;

- иные.

#### **2.4. Планируемые результаты воспитательной работы при реализации ОП ВО**

Программа воспитания способствует достижению результатов двух групп:

Внешние (количественные, имеющие формализованные показатели): победы обучающихся в конкурсах и соревнованиях, рост количества студенческих объединений, увеличение количества участников проектов и т.д.;

Внутренние (качественные, не имеющие формализованных показателей, т.к. принадлежат внутреннему миру человека): ценности, жизненные смыслы, идеалы, чувства, переживания и т.д.

Примеры планируемых результатов воспитательной работы

- сформированность патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству;
- сформированность военно-спортивных навыков, навыков оказания первой медицинской помощи и поведения в экстремальных ситуациях;
- умение проявлять патриотическую гражданскую позицию;
- готовность к выполнению гражданского долга;
- сформированность мировоззрения, основанного на уважении к праву и закону;
- знание гражданских обязанностей и прав;
- сформированность активной жизненной позиции;
- сформированность культуры здоровья на основе социально адаптированной и физически развитой личности;
- сформированность нравственных чувств, сопереживания, уважительного отношения к людям;
- умение планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение принимать правильные решения в различных жизненных ситуациях;
- другое.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»

**ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
(на 2022/2023 учебный год)**

Краснодар, 2022



## **I. Анализ итогов воспитательной работы за прошедшей учебный год**

Учебный год 2021/2022 проходил в условиях ограничений, связанных с профилактикой распространения коронавирусной инфекции, которые постепенно теряли свою жесткость по причине улучшения эпидемиологической обстановки, предпосылками чего в числе прочего стала вакцинация работников и обучающихся университета. Установленные ограничения некоторым образом отразились на количестве и содержании событий и мероприятий плана воспитательной работы. Небольшая часть мероприятий в условиях, исключающих очный формат проведения, не состоялась, или претерпела изменение формата проведения.

Учет опыта 2021/2022 учебного года показал необходимость адекватного ответа на новые вызовы, что подразумевает поиск новых форматов проведения уже привычных мероприятий и более гибкий подход к формированию плана воспитательной работы университета на новый учебный год.

На содержание воспитательной работы существенным образом повлияло начало проведения специальной военной операции. Среди студенческой молодежи появился отчетливый запрос на правильное понимание происходящих событий и определение своего места в новых условиях. Новую актуальность приобрели вопросы военно-спортивной подготовки, формирования навыков оказания первой медицинской помощи, действий в экстремальных ситуациях, активной добровольческой (волонтерской) деятельности, направленной на оказание помощи военнослужащим, их семьям, вынужденным переселенцам. Особую роль в сложившейся ситуации приобрели вопросы духовно-нравственного, патриотического воспитания, основанного на традиционных ценностях, одним из носителей которых на Кубани является казачество.

При формировании плана воспитательной работы на 2022/2023 учебный год университет отталкивается от новых реалий объективной действительности, запроса обучающейся молодежи, подразумевающего предпочтение очного формата событий и мероприятий заочному, деятельностное начало созерцательной активности, увеличение доли интерактивного участия в предлагаемых событиях, а также более активное собственное участие при планировании, организации и проведении мероприятий.

В центре внимания обучающейся молодежи расположились события патриотического толка, события, формирующие активную гражданскую позицию, волонтерские инициативы, навыки военно-спортивного толка, оздоровительные мероприятия и событийные инициативы, а также содействующие профориентации и трудоустройству.

## II. Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности

### Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности на 2022/2023 учебный год

#### Модуль 1. Гражданское воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Досуговая, социокультурная	ежемесячно	Мероприятия проекта «Открытый диалог»	очная	Руководитель Координационного центра по вопросам формирования у молодежи активной гражданской позиции, предупреждения межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействия идеологии терроризма и профилактики экстремизма Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 300
Научно-просветительская	ежемесячно	Публичные лекции в рамках проекта «Открытый университет»	смешанная	Проректор по учебной работе и качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ	От 100
<b>Июнь</b>					
Волонтерская, социокультурная	1 июня 2023 года	Волонтерские акции* в рамках Международного дня	очная	Директор ВЦ Органы студенческого самоуправления	До 50

		защиты детей			
Июль					
Социально-культурная, студенческое сотрудничество	Июль 2023 года	Организация участия студентов в губернаторском форуме молодежного актива «Регион-93»	очная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 100
Август					
Социально-культурная, студенческое сотрудничество	Август 2022 года	Организация участия студентов в губернаторском форуме молодежного актива «Регион-93»	очная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 100

### Модуль 2. Патриотическое воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	Ежемесячно	Участие студентов Казачьей сотни в федеральных, межрегиональных казачьих мероприятиях, мероприятиях Кубанского казачьего войска	очная	Проректор по ВР и СВ	100
Сентябрь					

Досуг овая, социокульту рная, творческая, деятельност ь по организации и проведению значимых событий и мероприяти й	Пос ледняя декада сентября	Органи зация участия студентов КубГУ в гражданско- патриотическ их мероприятиях федерального и краевого уровней	Смеш анная	Начальник ОВР Деканы факультетов, директора институтов Органы студенческого самоуправления	До 400
Досуг овая, социокульту рная, просветител ьская	Пос ледняя декада сентября	Мероп риятия ко дню образования Краснодарско го края	очная	Начальник УВР, директор МКДЦ Директор библиотеки	До 2000
Ноябрь					
Досуг овая, социокульту рная, творческая, деятельност ь по организации и проведению значимых событий и мероприяти й	4 ноября	Органи зация мероприятий в рамках Дня народного единства (День воинской славы России)	Смеш анная	Начальник УВР Директор МКДЦ Органы студенческого самоуправления	До 400
Декабрь					
Досуг овая, социокульту рная, деятельност ь по организации и проведению значимых событий и мероприяти й	12 декабря	Органи зация мероприятий ко Дню Конституции РФ	Смеш анная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 500
Январь					
Досуг овая,	24 января – 23	Месяч ник	Смеш анная	Начальник ОВР	До 1000

социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	февраля 2023 года	оборонно-массовой и военно-патриотической работы		Органы студенческого самоуправления	
Февраль					
Творческая	01 – 18 февраля 2023 года	Конкурс творческих работ «Победа деда – моя Победа»	очная	Начальник ОВР	До 50
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	22 февраля 2023 года	Торжественный концерт, посвященный Дню защитника Отечества (День воинской славы России)	очная	Начальник УВР Директор МКДЦ	До 1000
Март					
Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская	18 марта 2023 года	Круглый стол, приуроченный к годовщине вхождения Крыма в состав России	очная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 50
Апрель					
Досуговая, социокультурная	1 – 12 апреля 2023 года	Экскурсии студентов университета в обсерваторию КубГУ в связи с празднованием Дня	очная	Декан ФТФ Органы студенческого самоуправления	До 200

		космонавтики			
Досуговая, социокультурная	12 – 16 апреля 2023 года	Фотовыставка «Первый: Гагарин и Куба»	очная	Начальник ОВР Декан ФИСМО Декан ХГФ	До 10000
Май					
Досуговая, социокультурная	1 мая 2022 года	Шествие, посвященное Празднику Весны и Труда	очная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 500
Досуговая, социокультурная	2 – 13 мая 2023 года	Экскурсионные выезды на места боевой славы, связанных с обороной г. Краснодар в период Великой Отечественной войны	очная	Начальник ОВР Директор музея Совет ветеранов Органы студенческого самоуправления	До 100
Июнь					
Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская	10 июня 2023 года	Круглый стол в рамках празднования Дня России	очная	Органы студенческого самоуправления	До 50
Досуговая, социокультурная, волонтерская	22 июня 2023 года	Мероприятия университета и участие в мероприятиях МО г. Краснодар, проводимых ко Дню памяти и скорби	Смешанная	Органы студенческого самоуправления	До 300
Досуговая, социокультурная, студенческое сотрудничество	27 июня 2023 года	Празднование Дня молодежи в России	очная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 200

ТВО					
Август					
Досуговая, социокультурная	22 августа 2023 года	Интернет-акция в честь Дня государственного флага России	очная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 200

### Модуль 3. Духовно-нравственное воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская	Ежемесячно	Заседания клуба Православной молодежи	очная	Начальник УВР Настоятель храма Св. равноапостольных Кирилла и Мефодия (по согласованию) Заведующий кафедрой философии ФИСМО	До 40
Октябрь					
Досуговая, социокультурная	Первая половина октября	Организация участия студентов КубГУ в фестивале Православных фильмов «Вечевой колокол»	очная	Начальник УВР Зам. деканов факультетов	До 400
Досуговая, социокультурная	20 октября	Участие в XXVIII Всекубанских духовно-образовательных Кирилло-Мефодиевских чтениях	очная	Проректор по учебной работе и качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ, Начальник УВР	До 100
Март					
Досуговая, социокультурная	4 марта 2023 года	Акция «Православная книга»	очная	Начальник УВР Директор научной	До 500

				библиотеки	
Досуговая, социокультурная	Май 2023 года	Фестиваль «Моя вера православная»	очная	Начальник УВР	До 100

#### Модуль 4. Культурно-просветительское воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Творческая, досуговая	Ежемесячно	Деятельность творческих студий Молодежного культурно-досугового центра КубГУ	очная	Директор МКДЦ	До 500
<b>Сентябрь</b>					
Социокультурная, просветительская	10 октября	День первокурсника	очная	Проректор по ВР и СВ Проректор по КБ Директор МКДЦ Деканы факультетов	До 5000
Социокультурная, просветительская	В течение месяца	Организация курса для студентов 1 курса «Введение в университет»	смешанная	Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ ОСО	До 7000
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Начальник ОВР Директор музея	До 1500
Социокультурная, просветительская, досуговая	Вторая половина сентября	Организация тематических конкурсов со студентами первых курсов на знание	очная	Органы студенческого самоуправления	До 1000



		университета			
Октябрь					
Социально-культурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Начальник ОВР Директор музея	До 1500
Социально-культурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Организация тематических конкурсов со студентами первых курсов на знание университета	очная	Органы студенческого самоуправления	До 1000
Ноябрь					
Социально-культурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Директор музея, факультеты, институты	До 1500
Декабрь					
Социально-культурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Директор музея, факультеты, институты	До 1500
Январь					
Творческая, досуговая, социокультурная	25 января 2022 года	Организация участия студентов университета в праздновании * Дня студентов (Татьянин день)	Смешанная	Начальник ОВР Директор МКДЦ Органы студенческого самоуправления	До 1000
Март					
Творческая, досуговая	4 марта 2023 года	Торжественный концерт в рамках празднования Международного женского дня	Смешанная	Директор МКДЦ	До 1000

Апрель					
Творческая, досуговая	Вторая половина апреля	Участие в региональном этапе фестиваля «Российская студенческая весна» на Кубани	очная	Директор МКДЦ	До 50
Творческая, досуговая, социокультурная	Вторая половина апреля	Организация участия студентов во Всероссийской акции «Библионочь»	очная	Начальник ОВР Директор научной библиотеки Органы студенческого самоуправления	До 100
Май					
Творческая, досуговая, социокультурная	24 мая	Организация мероприятий в рамках Дня славянской письменности и культуры	очная	Начальник ОВР Филологический факультет Органы студенческого самоуправления	До 200
Творческая, досуговая	В течение месяца	Участие в финале конкурса «Российская студенческая весна»	очная	Директор МКДЦ	До 50
Июль					
Досуговая, социокультурная	В течение месяца	Выставка литературы ко дню семьи	очная	Директор научной библиотеки	До 500

### Модуль 5. Научно-образовательное воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
-------------------	--	------------------------------------	------------------------------	-----------------------	-----------------------

Учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Ежемесячно	Участие в работе СНО факультета, института	очная	Проректор по науке и инновациям, заместители декана/директора по науке, председатели СНО	До 1000
Апрель					
Научно-исследовательская, учебно-исследовательская, проектная, вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Неделя науки	очная	Проректор по науке и инновациям, факультеты, институты, СНО	До 2000

### Модуль 6. Профессионально-трудовое воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Сентябрь					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов выпускных курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты, психологическая служба	До 400
Октябрь					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов выпускных курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты, психологическая служба	До 400
Ноябрь					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарка и вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500

ательскую деятельность					
<b>Декабрь</b>					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарк и вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500
<b>Февраль</b>					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов младших курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 400
<b>Март</b>					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов младших курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 400
<b>Апрель</b>					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарк и вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500
<b>Май</b>					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарк и вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500

### **Модуль 7. Экологическое воспитание**

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
-------------------	--	------------------------------------	------------------------------	-----------------------	-----------------------

Октябрь					
Культурно-просветительская	В течение месяца	Географический диктант	Смешанная	Начальник ОВР, ИГГТиС, Органы студенческого самоуправления	До 200
Ноябрь					
Культурно-просветительская, проектная	В течение месяца	Экологические кураторские часы со студентами первых курсов	Очная	Начальник ОВР, Факультеты, институты, органы студенческого самоуправления	До 4000
Февраль					
Творческая, культурно-просветительская	В течение месяца	Конкурс социального плаката «Земля наш дом»	Смешанная	Начальник ОВР, ХГФ, Органы студенческого самоуправления	До 100
Апрель					
Студенческое сотрудничество, деятельность студенческих объединений	Вторая половина месяца	Проведение субботника по уборке территории университета	Очная	Начальник ОВР, органы студенческого самоуправления	До 1000

### Модуль 8 Физическое воспитание, спорт и оздоровление

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Оздоровительная	Ежедневно	Деятельность психологической службы	очная	Руководитель службы	По мере востребованности
Сентябрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000

		секциях			
Октябрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная, социокультурная	В течение месяца	Встречи и врачей-наркологов со студентами КубГУ	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 200
Спортивная	В течение месяца	Спартакиада первокурсников	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 1000
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Ноябрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Декабрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000

Январь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Февраль					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная, социокультурная, просветительская	В течение месяца	Информационно-просветительское занятие со студентами-юношами по теме «Здоровое отцовство»	смешанная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 200
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Март					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная, социокультурная, просветительская	В течение месяца	Лекции-беседы со студентками КубГУ о женском здоровье	смешанная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	
Спортивная	В течение месяца	Спартакиада факультетов	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 1000
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Апрель					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Деятельность по организации и проведению	В течение месяца	Участие в смотре-конкурсе на лучшую организацию	очная	Заведующий кафедрой физического воспитания	10

значимых событий и мероприятий		физкультурно-спортивной работы среди ООВО			
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Май					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Июнь					
Оздоровительная	В течение месяца	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Физкультурно-спортивная	В течение месяца	Участие в спортивных секциях	очная	Завкафедрой физвоспитания	До 2000
Июль					
Оздоровительная, досуговая, спортивная	В течение месяца	Военно-спортивные сборы студентов Казачьей сотни	очная	Проректор по ВР и СВ	100
Оздоровительная, досуговая, спортивная	В течение месяца	Оздоровительная кампания на черноморском	очная	Начальник УВР	До 500



		побережье			
Август					
Оздоровительная, досуговая, спортивная	В течение месяца	Оздоровительная кампания на черноморском побережье	очная	Начальник УВР	До 500

### **Модуль 8 Профилактика экстремизма, терроризма, наркомании, алкоголизма, табакокурения и различных форм девиантного поведения**

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Сентябрь					
Учебно-исследовательская, досуговая, социокультурная	2 сентября 2022 года	Мероприятия ко Дню солидарности в борьбе с терроризмом	очная	Начальник УВР Руководитель координационного центра	До 50
Октябрь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика алкоголизма и табакокурения»	очная	Заместитель и декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Ноябрь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика наркомании»	очная	Заместитель и декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Декабрь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика экстремизма и терроризма»	очная	Заместитель и декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Январь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Психологиче	очная	Заместитель и декана/директора	До 4500

		ское благополучие »		по ВР, кураторы учебных академических групп	
Февраль					
Соци окультурная, проектная	В течение месяца	Курато рский час «Профилакти ка коррупционн ых проявлений»	очная	Заместител и декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Март					
Соци окультурная, проектная	В течение месяца	Курато рский час «Информацио нная безопасность»	очная	Заместител и декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Апрель					
Соци окультурная, проектная	В течение месяца	Курато рский час «Культура речи и поведения»	очная	Заместител и декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Май					
Соци окультурная, проектная	В течение месяца	Курато рский час «Право – искусство добра и справедливос ти»	очная	Заместител и декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500

### **Модуль 8 Защита социальных прав и развитие комфортной образовательной среды в университете**

Виды деятельност и	Дата , место, время и формат проведения	Назван ие мероприятия и организатор	Форм а проведения мероприятия	Ответствен ный от ООВО	Коли чество участников
Сентябрь					

Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Проведение комиссии по расселению студентов в общежитиях КубГУ	очная	Председатель профкома студентов, заместители декана/директора по ВР	До 50
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Актуализация информации о детях-сиротах и детях, оставшихся без попечения родителей, а также лиц из их числа прибывших на постоянное место жительства в г. Краснодар и обучающихся в КубГУ	очная	Начальник ОВР	20
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Актуализация информации об обучающихся с инвалидностью	очная	Начальник УВР	20
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Контроль выбора образовательной траектории обучающимися с инвалидностью	очная	Начальник УВР	20
Октябрь					
Деятельность по организации и проведению значимых	В течение месяца	Сбор и подготовка материала по студентам КубГУ инвалидам 1,	очная	Начальник ОВР	20

событий и мероприятий		2 групп на оказание краевой социальной поддержки			
Социально-культурная, просветительская	В течение месяца	Повышение уровня правовой грамотности в области прав и обязанностей обучающихся	Смешанная	Председатель ППОС	До 200
Ноябрь					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Повышение уровня доступности образовательной деятельности университета	очная	Проректор по ВР и СВ Проректор по АХР КР и С Декан ФППК	20
Март					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Повышение уровня доступности образовательной деятельности университета	очная	Проректор по ВР и СВ Проректор по АХР КР и С Декан ФППК	20