

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра математического моделирования

ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета
университета

Протокол № 11 от 28.05.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«28» мая 2021 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) / специализация

Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Уровень высшего образования

бакалавриат

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Краснодар 2021

Лист согласования основной профессиональной образовательной программы высшего образования

1. Бабешко В.А., зав. кафедрой математического моделирования, д-р. физ.-мат. наук, проф., акад. РАН



подпись

2. Павлова А.В., проф., д-р. физ.-мат. наук, доц.



3. Колотий А.Д., доц., канд. физ.-мат. наук.



подпись

4. Бессарабов Н.В., доц., канд. техн. наук.



подпись

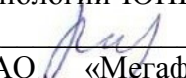
5. Рубцов С.Е., доц., канд. физ.-мат. наук.

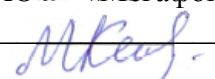


подпись

6. Лозовой В.В., с.н.с. отдела математики, механики и нанотехнологий ЮНЦ РАН, канд. физ.-мат. наук

7. Колесников М.Н., менеджер ЦК Hyperion ПАО «Мегафон», канд. физ.-мат. наук





Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры математического моделирования

20 мая 2021 г. протокол № 10

Зав. кафедрой математического моделирования,
д-р. физ.-мат. наук, проф., акад. РАН Бабешко В.А



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики

протокол № 1 «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета
д-р техн. наук, доцент Коваленко А.В..



Рецензент (-ы):

1. Марков В.Н., профессор кафедры «информационных систем и программирования» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», д-р техн. наук

2. Калинин В.В., зав. отделом математики, механики и нанотехнологий Южного научного центра Российской академии наук (ЮНЦ РАН), чл.-корр. РАН, д-р. физ.-мат. наук.

Рецензии на ОПОП представлены в приложении 8

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

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 требования 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. Требования к применяемым механизмам 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

Приложение 3. Календарный учебный график

Приложение 4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Приложение 5. Программы практик

Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации
Приложение 7 Матрица компетенций
Приложение 8. Рецензии на ОПОП

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 «01.03.02 Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) «Математическое моделирование в естествознании и технологиях» 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Минобрнауки России №9 от 10.01.2018 г. (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 29.06.2015г. № 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 / сферой 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 разработки программного обеспечения, обладающего аналитическими навыками в области математического моделирования, прикладной математики и информационных технологий.

Программа обеспечивает формирование у студентов системных представлений о современной структуре образования, предусматривает исследование существующих и разработку новых методов и технологий в области ИТ, обоснование и оценку компетенций в сфере программирования, математического моделирования, прикладной математики и информационных технологий.

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 в 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 приеме 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 сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»));

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- проектный.

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

математические модели и модели данных, алгоритмы, численные методы, программное обеспечение, информационные системы, управление бизнес-процессами, проекты в области ИТ.

Определения характеристики профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере	производственно-технологический	Разработка и отладка программного кода Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения Интеграция программных модулей и компонент и ве-	программное обеспечение, программное обеспечение, информационные системы, управление бизнес-процессами, проекты в области

проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)		рификация выпусков программного продукта Разработка требований и проектирование программного обеспечения Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ИТ
	проектный	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства)	научно-исследовательский	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	информационные системы, управление бизнес-процессами, проекты в области ИТ

3.4. Перечень профессиональных стандартов

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата «01.03.02 Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) «Программирование и информационные технологии».

Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Минтруда России от 18.11.2013 № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 декабря 2013 г., регистрационный № 30635).

Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Минтруда России от 18.11.2013 № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2013 г., регистрационный № 35361).

Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Минтруда России от 18.11.2013 № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2013 г., регистрационный № 35117).

Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 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 «01.03.02 Прикладная математика и информатика» направленность (профиль) «Программирование и информационные технологии» 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.

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 60 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.

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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» по направлению подготовки «Математическое моделирование в естествознании и технологиях».

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; 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; 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.

4.5. 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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1 (Зн.1) Методы критического анализа и оценки современных научных достижений</p> <p>ИУК-1.2 (Зн.2) Основные принципы критического анализа</p> <p>ИУК-1.3 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, анализа и синтеза информации</p> <p>ИУК-1.4 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, методы и подходы для решения поставленных задач</p> <p>ИУК-1.5 (40.001 А/02.5 Зн.1) Возможности ИС, методы анализа и синтеза предметной области автоматизации при решении поставленных задач</p> <p>ИУК-1.6 (У1) Получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов</p> <p>ИУК-1.7 (У2) Собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области</p> <p>ИУК-1.8 (У3) Осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий</p> <p>ИУК-1.9 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы,</p>

		<p>анализировать их структуру и содержание ИУК-1.10 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные, осуществлять анализ и синтез информации ИУК-1.11 (06.016 А/30.6 У2) Применять системный подход при планировании работ в проектах в области ИТ ИУК-1.12 (В.1) Исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности ИУК-1.13 (В.2) Выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения ИУК-1.14 (В.3) Демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций ИУК-1.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Анализ данных, синтез информации и проектирование структур данных ИУК-1.16 (06.015 В/16.5 Тд.1) Анализ соответствия оборудования требованиям ИС ИУК-1.17 (40.001 А/02.5 Тд.1) Применять системный подход при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями ИУК-1.18 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний, критический анализ результатов и формулировка выводов ИУК-1.19 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по итогам проведенных экспериментов, на основе результатов поиска, критического анализа и синтеза ИУК-1.20 (40.001 А/02.5 Др.2) Применять системный подход при решении задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p>
Разработка и реализация проектов	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>ИУК-2.1 (Зн.1) Юридические основания для представления и описания результатов деятельности ИУК-2.2 (Зн. 2) Правовые нормы для оценки результатов решения задач ИУК-2.3 (Зн. 3) Правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имею-</p>

		<p>щихся ресурсов и ограничений ИУК-2.4 (06.001 D/03.06 Зн.1) Виды архитектуры программного обеспечения и принципы построения архитектуры программного обеспечения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.5 (06.001 D/03.06 Зн.2) Оптимальные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.6 (06.001 D/03.06 Зн.3) Способы определения круга задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.7 (06.016 A/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.8 (40.001 A/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения</p> <p>ИУК-2.9 (40.001 A/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, определения круга задач в рамках поставленной цели, обобщения и обработки информации</p> <p>ИУК-2.10 (40.001 A/02.5 Др.1) Ответственность за результат выполнения работ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.11 (У1) Обосновывать правовую целесообразность полученных результатов; проверять и анализировать профессиональную документацию</p> <p>ИУК-2.12 (У2) Выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности</p> <p>ИУК-2.13 (У3) Анализировать нормативную документацию</p> <p>ИУК-2.14 (06.001 D/03.06 У.1) Выбирать и использовать оптимальные существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p>
--	--	---

		<p>ИУК-2.15 (06.001 D/03.06 У.2) Определять круг задач, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.16 (06.016 А/06.6 У.1) Способен определять круг задач и выбирать оптимальную структуру документации ПО</p> <p>ИУК-2.17 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные и выбирать оптимальные способы их описания</p> <p>ИУК-2.18 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ и выбирать оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.19 (40.001 А/02.5 У.1) Применять актуальную нормативную документацию, исходя из действующих правовых норм, в соответствующей области знаний</p> <p>ИУК-2.20 (В.1) Правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности</p> <p>ИУК-2.21 (В.2) Правовыми нормами разработки технического задания проекта, правовыми нормами реализации профильной профессиональной работы</p> <p>ИУК-2.22 (В.3) Правовыми нормами проведения профессионального обсуждения результатов деятельности</p> <p>ИУК-2.23 (06.001 D/03.06 Тд.2) Определение и проектирование структур данных в заданной предметной области</p> <p>ИУК-2.24 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.25 (06.015 В/16.5 Тд.2) Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.26 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
--	--	---

		<p>ИУК-2.27 (06.016 А/30.6 Тд.2) Применять системный подход при планировании работ с рисками в соответствии с полученным заданием</p> <p>ИУК-2.28 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач и выбор оптимальных способов их решения</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИУК-3.1 (Зн.1) Проблемы подбора эффективной команды</p> <p>ИУК-3.2 (Зн.2) Основные условия эффективной командной работы</p> <p>ИУК-3.3 (Зн.3) Основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности</p> <p>ИУК-3.4 (Зн.4) Модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений</p> <p>ИУК-3.5 (Зн.5) Стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации</p> <p>ИУК-3.6 (Зн.6) Методы научного исследования в области управления</p> <p>ИУК-3.7 (06.016 А/06.6 Зн.3) Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии</p> <p>ИУК-3.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при реализации своей роли в команде</p> <p>ИУК-3.9 (У.1) Определять стиль управления и эффективность руководства командой</p> <p>ИУК-3.10 (У.2) Вырабатывать командную стратегию</p> <p>ИУК-3.11 (У.3) Владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами</p> <p>ИУК-3.12 (У.4) Применять принципы и методы организации командной деятельности</p> <p>ИУК-3.13 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять социальное взаимодействие, коммуника-</p>

		<p>ции с заинтересованными сторонами ИУК-3.14 (06.016 А/06.6 У.2) Осуществлять коммуникации и социальное взаимодействие ИУК-3.15 (В.1) Организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей ИУК-3.16 (В.2) Созданием команды для выполнения практических задач ИУК-3.17 (В.3) Участием в разработке стратегии командной работы ИУК-3.18 (В.4) Составлением деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы ИУК-3.19 (В.5) Умением работать в команде</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>ИУК-4.1 (Зн.1) Принципы коммуникации в профессиональной этике ИУК-4.2 (Зн.2) Факторы улучшения коммуникации в организации, коммуникационные технологии в профессиональном взаимодействии ИУК-4.3 (Зн.3) Характеристики коммуникационных потоков ИУК-4.4 (Зн.4) Значение коммуникации в профессиональном взаимодействии ИУК-4.5 (Зн.5) Методы исследования коммуникативного потенциала личности ИУК-4.6 (Зн.6) Современные средства информационно-коммуникационных технологий ИУК-4.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах ИУК-4.8 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, аргументировано осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах ИУК-4.9 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства на государственном и иностранном (ых) языке ИУК-4.10 (06.016 А/06.6 Зн.3) Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, при</p>

		<p>осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах ИУК-4.11 (У.1) Создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам ИУК-4.12 (У.2) Исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям ИУК-4.13 (У.3) Определять внутренние коммуникации в организации ИУК-4.14 (У.4) Производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке ИУК-4.15 (У.5) Владеть принципами формирования системы коммуникации ИУК-4.16 (У.6) Анализировать систему коммуникационных связей в организации ИУК-4.17 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке ИУК-4.18 (06.016 A/06.6 У.1) Разрабатывать документы на государственном и иностранном (ых) языке ИУК-4.19 (06.016 A/06.6 У.2) Осуществлять коммуникации в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке ИУК-4.20 (В.1) Реализацией способов устной и письменной видов коммуникации, в том числе на иностранном языке ИУК-4.21 (В.2) Представлением планов и результатов собственной и командной деятельности с использованием коммуникативных технологий ИУК-4.22 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке ИУК-4.23 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, осуществлять деловую коммуникацию ИУК-4.24 (06.016 A/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в</p>
--	--	--

		<p>проектах в соответствии с типовой формой на государственном и иностранном (ых) языке ИУК-4.25 (06.016 А/06.6 Тд.2) Согласование договоров внутри организации, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах ИУК-4.26 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>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.4) Методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения ИУК-5.4 (Зн.5) Основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия ИУК-5.5 (У.1) Грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия ИУК-5.6 (У.2) Соблюдать этические нормы и права человека ИУК-5.7 (У.3) Анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей ИУК-5.8 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах ИУК-5.9 (В.1) Организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей ИУК-5.10 (В.2) Преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия ИУК-5.11 (В.3) Выявлением разнообразия культур в</p>

		<p>процессе межкультурного взаимодействия ИУК-5.12 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>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 ИУК-6.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования ИУК-6.8 (У.1) Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки ИУК-6.9 (У.2) Разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности ИУК-6.10 (У.3) Планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач ИУК-6.11 (В.1) Навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности ИУК-6.12 (В.2) Способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности ИУК-6.13 (В.3) Навыками планирования собственной профессиональной деятельности ИУК-6.14</p>

		<p>(06.016 А/30.6 Тд.2) Управление своим временем при планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием ИУК-6.15</p> <p>(40.001 А/02.5 Тд.1) Управление своим временем при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями ИУК-6.16</p> <p>(40.001 А/02.5 Тд.4) Управление своим временем при составлении отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>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 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 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</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

	конфликтов	(Зн.5) Основы медицинских знаний 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 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
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	(Зн.) Знает методы принятия 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	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 ИОПК-1.2 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и междуна-

		<p>родный опыт в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-1.3 (06.001 D/03.06 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-1.4 (06.016 А/30.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны при анализе входных данных</p> <p>ИОПК-1.5 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка на основе знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>ИОПК-1.6 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук</p> <p>ИОПК-1.7 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов</p> <p>ИОПК-1.8 (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</p>
	<p>ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>ИОПК-2.1 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ИОПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ИОПК-2.3</p>

		<p>(40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методы использования и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ИОПК-2.4</p> <p>(06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ИОПК-2.5</p> <p>(06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ИОПК-2.6</p> <p>(40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ИОПК-2.7</p> <p>(06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка с использованием и адаптацией существующих математических методов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>ИОПК-2.8</p> <p>(06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ИОПК-2.9</p> <p>(40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов с использованием и адаптацией существующих математических методов в соответствии с установленными полномочиями</p> <p>ИОПК-2.10</p> <p>(40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов с использованием и адаптацией существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>
--	--	--

		<p>дач ИОПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, использование и адаптирование существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>
	<p>ОПК -3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-3.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности ИОПК-3.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности ИОПК-3.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности ИОПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения, математические модели и шаблоны проектирования программного обеспечения ИОПК-3.5 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные, способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ИОПК-3.6 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, математическое моделирование для решения задач в области профессиональной деятельности ИОПК-3.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения с использованием методов математического моделирования ИОПК-3.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием методов математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности ИОПК-3.9</p>

		<p>(40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов с использованием методов математического моделирования в соответствии с установленными полномочиями ИОПК-3.10</p> <p>(40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов, с применением математических моделей ИОПК-3.11</p> <p>(40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач на основе методов математического моделирования</p>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК - 4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ИОПК-4.1</p> <p>(06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения с учетом основных требований информационной безопасности ИОПК-4.2</p> <p>(06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования баз данных с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ИОПК-4.3</p> <p>(06.001 D/03.06 Зн.4) Методы и средства проектирования программных интерфейсов с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ИОПК-4.4</p> <p>(06.015 В/16.5 Зн.2) Основы администрирования СУБД с учетом основных требований информационной безопасности ИОПК-4.5</p> <p>(06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы с учетом основных требований информационной безопасности ИОПК-4.6</p> <p>(06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ИОПК-4.7</p> <p>(06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения с использованием существующих информационно-</p>

		<p>коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-4.8 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-4.9 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-4.10 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-4.11 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-4.12 (06.015 В/16.5 Тд.2) Установка серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-4.13 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-4.14 (06.016 А/30.6 Тд.2) Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-4.15</p>
--	--	--

		(40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	(06.001 D/03.06 Зн.1) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов (06.001 D/03.06 У.1) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения

5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Специальные 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: научно-исследовательский		
40.011 СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских	ПК-1. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики	ИПК-1.1 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС в области прикладной математики и информатики ИПК-1.2 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики ИПК-1.3

<p>разработок по отдельным разделам темы A/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок</p>		<p>(40.001 A/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной математики и информатики ИПК-1.4 (40.001 A/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики ИПК-1.5 (40.001 A/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации при решении задач в области прикладной математики и информатики ИПК-1.6 (06.016 A/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики ИПК-1.7 (40.001 A/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики ИПК-1.8 (40.001 A/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</p>
	<p>ПК-2 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках</p>	<p>ИПК-2.1 (06.016 A/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках ИПК-2.2 (40.001 A/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках ИПК-2.3 (40.001 A/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических</p>

		<p>моделей в естественных науках ИПК-2.4 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в исследовании новых математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы при проведении исследований новых математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.7 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке и проведении исследований новых математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов при исследовании новых математических моделей в естественных науках в соответствии с установленными полномочиями</p> <p>ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов ре-</p>
--	--	---

		шения задач, разработки новых математических моделей в естественных науках
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
<p>06.001 ПРОГРАММИСТ D Разработка требований и проектирование программного обеспечения D/03.6 Проектирование программного обеспечения</p>	<p>ПК-3 Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов</p>	<p>ИПК-3.1 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов ИПК-3.2 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в разработке алгоритмов компьютерной математики ИПК-3.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в разработке современных алгоритмов компьютерной математики ИПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения эффективно реализующих математически сложные алгоритмы ИПК-3.5 (06.001 D/03.06 У.2) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ИПК-3.6 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы описывающие реализации математически сложных алгоритмов ИПК-3.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным анализом и архитектором программного обеспечения ИПК-3.8 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение</p>

		экспериментов по оценке эффективности реализации математически сложных алгоритмов
<p>06.015 СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ В Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы В/16.5 Развертывание серверной части ИС у заказчика</p>	<p>ПК-4 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>ИПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Принципы построения архитектуры системного и прикладного программного обеспечения и виды архитектуры системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.5 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.6 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, используемые в разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение ИПК-4.8</p>

		<p>(06.016 A/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.9</p> <p>(06.016 A/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения ИПК-4.10</p> <p>(06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.11</p> <p>(06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ИПК-4.12</p> <p>(06.016 A/30.6 У.2) Планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.13</p> <p>(40.001 A/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.14</p> <p>(06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры системного и прикладного программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения ИПК-4.15</p> <p>(06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.16</p> <p>(06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.17</p>
--	--	--

		<p>(06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.18</p> <p>(40.001 А/02.5 Тд.3) Внедрение результатов исследований и разработок системного и прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными полномочиями</p>
<p>ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке</p>		<p>ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ИПК-5.2 (06.001 D/03.06 Зн.3) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программного обеспечения ИПК-5.3 (06.001 D/03.06 Зн.4) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования баз данных ИПК-5.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программных интерфейсов ИПК-5.5 (06.015 В/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования ИПК-5.6 (06.015 В/16.5 Зн.2) Основы администрирования СУБД ИПК-5.7 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем, алгоритмические и программные решения их разработки ИПК-5.8 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их</p>

	<p>использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий ИПК-5.9 (06.015 В/16.5 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения современных операционных систем</p> <p>ИПК-5.10 (06.015 В/16.5 Зн.6) Основные алгоритмические и программные решения современных систем управления базами данных</p> <p>ИПК-5.11 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1)Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p> <p>ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-5.14 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение</p> <p>ИПК-5.15 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-5.16 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-5.17</p>
--	---

		<p>(06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий ИПК-5.18</p> <p>(06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p>
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
<p>06.016 РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ А Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров А/06.6 Организация заключения договоров в проектах в соответствии с полученным заданием</p>	<p>ПК-6 Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.</p>	<p>ИПК-6.1 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники актуальной научно-технической информации ИПК-6.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы сравнительного анализа с информацией извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п. ИПК-6.3 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на основе актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п. ИПК-6.4 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.</p>

<p>06.016 РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ А Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров А/30.6 Анализ рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием</p>	<p>ПК-7 Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции</p>	<p>ИПК-7.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций ИПК-7.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, способы планирования необходимых ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции ИПК-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок ИПК-7.4 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение ИПК-7.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции ИПК-7.6 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий ИПК-7.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции ИПК-7.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения ИПК-7.9 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой, составление соответствующих технических описаний и инструкций ИПК-7.10</p>

		<p>(40.001 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями ИПК-7.11</p> <p>(40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний, формулировка выводов и инструкций ИПК-7.12</p> <p>(40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции</p>
--	--	---

Матрица компетенций представлена в приложении 7.

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Требования к условиям реализации образовательной программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы, а также механизмы 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 ра-

ботодателями, 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	B	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	5	B/16.5	Развертывание серверной части ИС у заказчика	5
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/06.6	Организация заключения договоров в проектах в соответствии с полученным заданием	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/30.6	Анализ рисков в проектах 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/02.5	Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	5

Приложение 2.
УЧЕБНЫЙ ПЛАН

-	-	-	-	Форма контроля				з.е.		Итого акад. часов						Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Закрепленная кафедра			
				Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспер- тное	Факт	Экспер- тное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Контр- оль	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код
Блок 1. Дисциплины (модули)										210	210	7560	7888	4038.7	3772	2661.6	1187.7	30	27	28	29	28	29	26	13		
Обязательная часть										181	181	6516	6516	3370	3150	2074.4	1071.6	30	27	28	26	23	22	14	11		
w	+	B1.O.01	История (история России, всеобщая история)		1			3	3	108	108	38.2	34	69.8		3									97	Истории России	
w	+	B1.O.02	Философия		2			2	2	72	72	38.2	34	33.8			2								89	Философии	
w	+	B1.O.03	Иностранный язык	4	123			11	11	396	396	148.9	134	220.4	26.7	3	2	2	4						3	Английского языка в профессиональной сфере	
w	+	B1.O.04	Математический анализ	12	12			13	13	468	468	311	304	85.6	71.4	7	6								64	Прикладной математики	
w	+	B1.O.05	Алгебра и аналитическая геометрия	12	12			12	12	432	432	251	238	100.6	80.4	5	7								64	Прикладной математики	
w	+	B1.O.06	Физика	34				8	8	288	288	136.6	132	71	80.4			4	4						46	Математического моделирования	
w	+	B1.O.07	Основы программирования	1	1			5	5	180	180	122.5	118	21.8	35.7	5									39	Информационных технологий	
w	+	B1.O.08	Методы программирования	2	2			6	6	216	216	124.5	118	55.8	35.7		6								39	Информационных технологий	
w	+	B1.O.09	Дифференциальные уравнения	34	34			9	9	324	324	143	132	100.6	80.4			4	5						64	Прикладной математики	
w	+	B1.O.10	Дискретная математика	12	12			9	9	324	324	159	152	84.6	80.4	5	4								46	Математического моделирования	
w	+	B1.O.11	Теория вероятностей и математическая статистика	5				5	5	180	180	106.3	102	38	35.7					5					37	Анализа данных и искусственного интеллекта	
w	+	B1.O.12	Методы оптимизации	6				4	4	144	144	68.3	64	40	35.7					4					64	Прикладной математики	
w	+	B1.O.13	Численные методы	56				6	6	216	216	72.6	66	63	80.4					3	3				64	Прикладной математики	
w	+	B1.O.14	Администрирование БД	5			5	4	4	144	144	79.3	68	29	35.7					4					46	Математического моделирования	
w	+	B1.O.15	Многомерный статистический анализ	7				4	4	144	144	64.3	60	44	35.7								4		37	Анализа данных и искусственного интеллекта	
w	+	B1.O.16	Безопасность жизнедеятельности		8			2	2	72	72	32.2	28	39.8										2	88	Физической химии	
w	+	B1.O.17	Практикум по численным методам		56			4	4	144	144	72.4	66	71.6						2	2				64	Прикладной математики	
w	+	B1.O.18	Физическая культура и спорт		1			2	2	72	72	18.2	18	53.8		2									21	Физического воспитания	
w	+	B1.O.19	Компьютерные сети		3			2	2	72	72	42.2	34	29.8				2							39	Информационных технологий	
w	+	B1.O.20	Правоведение		8			2	2	72	72	32.2	28	39.8										2	83	Уголовного процесса	
w	+	B1.O.21	Психология		5			2	2	72	72	40.2	34	31.8						2					73	Социальной психологии и социологии управления	
w	+	B1.O.22	Физические основы построения ЭВМ		5			2	2	72	72	36.2	34	35.8						2					46	Математического моделирования	
w	+	B1.O.23	Комплексный анализ	4	4			6	6	216	216	116.5	112	54.8	44.7				6						64	Прикладной математики	
w	+	B1.O.24	Математический анализ II	3	3			6	6	216	216	138.5	136	41.8	35.7				6						64	Прикладной математики	

w	+	Б1.0.25	Уравнения математической физики	6	56			7	7	252	252	138.7	132	77.6	35.7					3	4			46	Математического моделирования			
w	+	Б1.0.26	Базы данных	4	4			4	4	144	144	66.5	64	32.8	44.7				4					46	Математического моделирования			
w	+	Б1.0.27	Аппаратно-программные средства WEB		4			3	3	108	108	70.2	64	37.8					3					39	Информационных технологий			
w	+	Б1.0.28	Анализ, проектирование и разработка БД	7				3	3	108	108	50.3	46	22	35.7								3		46	Математического моделирования		
w	+	Б1.0.29	Разработка приложений в RAD системах		6			3	3	108	108	66.2	64	41.8									3		39	Информационных технологий		
w	+	Б1.0.30	Интерпретируемые языки программирования		6			2	2	72	72	50.2	48	21.8									2		39	Информационных технологий		
w	+	Б1.0.31	Объектно-ориентированное программирование	3	3			5	5	180	180	90.5	84	53.8	35.7				5						39	Информационных технологий		
w	+	Б1.0.32	Дискретное программирование		5			2	2	72	72	52.2	50	19.8							2				37	Анализа данных и искусственного интеллекта		
w	+	Б1.0.33	Теория игр и исследование операций	6			6	4	4	144	144	75.3	64	33	35.7								4		64	Прикладной математики		
w	+	Б1.0.34	Разработка пользовательского WEB интерфейса		3			3	3	108	108	74.2	68	33.8					3						39	Информационных технологий		
w	+	Б1.0.35	Экономика		3			2	2	72	72	34.2	34	37.8					2						77	Теоретической экономики		
w	+	Б1.0.36	Модели и методы интеллектуальных систем	7				4	4	144	144	48.3	44	60	35.7								4		46	Математического моделирования		
w	+	Б1.0.37	Технологии программирования	8				3	3	108	108	46.3	42	8	53.7									3	64	Прикладной математики		
w	+	Б1.0.38	Методы моделирования в волновой механике		8			2	2	72	72	46.2	42	25.8										2	46	Математического моделирования		
w	+	Б1.0.39	Математическое моделирование природных и техногенных объектов и процессов		7			3	3	108	108	36.2	30	71.8											46	Математического моделирования		
w	+	Б1.0.40	Русский язык и основы деловой коммуникации		8			2	2	72	72	32.2	28	39.8										2	72	Современного русского языка		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений								29	29	1044	1372	668.7	622	587.2	116.1							3	5	7	12	2		
w	+	Б1.8.01	Технологии проектирования программного обеспечения		7			2	2	72	72	36.2	30	35.8										2		39	Информационных технологий	
w	+	Б1.8.02	Параллельное и низкоуровневое программирование		4			3	3	108	108	66.2	64	41.8						3						39	Информационных технологий	
w	+	Б1.8.03	Разработка мобильных приложений	7	7			4	4	144	144	68.5	60	39.8	35.7									4		39	Информационных технологий	
w	+	Б1.8.04	Бизнес процессы разработки программного обеспечения		7			2	2	72	72	34.2	30	37.8										2		39	Информационных технологий	
w	+	Б1.8.05	Нейросетевые модели		6			3	3	108	108	50.2	48	57.8									3			64	Прикладной математики	
w	+	Б1.8.06	Функциональный анализ	56				7	7	252	252	138.6	132	33	80.4							3	4			64	Прикладной математики	
	+	Б1.8.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1		5			2	2	72	72	38.2	34	33.8									2					
w	+	Б1.8.ДВ.01.01	Решение прикладных задач с использованием математических пакетов		5			2	2	72	72	38.2	34	33.8									2			46	Математического моделирования	
w	-	Б1.8.ДВ.01.02	Проектирование и применение ПИС систем и технологий		5			2	2	72	72	38.2	34	33.8									2			46	Математического моделирования	
	+	Б1.8.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2		7			2	2	72	72	32.2	30	39.8										2				
w	+	Б1.8.ДВ.02.01	Технологии XML		7			2	2	72	72	32.2	30	39.8										2		46	Математического моделирования	
w	-	Б1.8.ДВ.02.02	Программирование в Eclipse		7			2	2	72	72	32.2	30	39.8										2		46	Математического моделирования	
	+	Б1.8.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3		7			2	2	72	72	36.2	30	35.8										2				
w	+	Б1.8.ДВ.03.01	Моделирование бизнеса		7			2	2	72	72	36.2	30	35.8										2		46	Математического моделирования	
w	-	Б1.8.ДВ.03.02	Case-средства проектирования баз данных		7			2	2	72	72	36.2	30	35.8										2		46	Математического моделирования	
	+	Б1.8.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4		8			2	2	72	72	32.2	28	39.8										2				
w	+	Б1.8.ДВ.04.01	Онтологии управления математическим контентом		8			2	2	72	72	32.2	28	39.8										2		46	Математического моделирования	
w	-	Б1.8.ДВ.04.02	Объектные технологии в базах данных		8			2	2	72	72	32.2	28	39.8										2		46	Математического моделирования	

	+	Б1.В.ДВ.05	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	1234					328	136	136	192										
w	+	Б1.В.ДВ.05.01	Баскетбол	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
w	-	Б1.В.ДВ.05.02	Волейбол	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
w	-	Б1.В.ДВ.05.03	Бадминтон	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
w	-	Б1.В.ДВ.05.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
w	-	Б1.В.ДВ.05.05	Футбол	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
w	-	Б1.В.ДВ.05.06	Легкая атлетика	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
w	-	Б1.В.ДВ.05.07	Атлетическая гимнастика	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
w	-	Б1.В.ДВ.05.08	Аэробика и фитнес технологии	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
w	-	Б1.В.ДВ.05.09	Единокборства	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
w	-	Б1.В.ДВ.05.10	Плавание	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
i	-	Б1.В.ДВ.05.11	Физическая рекреация	1234					328	136	136	192							21	Физического воспитания		
Блок 2. Практика					21	21	756	756	157		599				3	3	3	3	9			
Обязательная часть					6	6	216	216	96		120				3	3						
	+	Б2.О.01	Учебная практика	24				6	6	216	216	96			3	3						
w	+	Б2.О.01.01(У)	научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	24				6	6	216	216	96			3	3			46	Математического моделирования		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					15	15	540	540	61		479						3	3	9			
	+	Б2.В.01	Производственная практика	688				15	15	540	540	61					3	3	9			
w	+	Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика	6				3	3	108	108	24					3		46	Математического моделирования		
w	+	Б2.В.01.02(Н)	научно-исследовательская работа	8				9	9	324	324	36						3	6	46	Математического моделирования	
w	+	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика	8				3	3	108	108	1							3	46	Математического моделирования	
Блок 3. Государственная итоговая аттестация					9	9	324	324	21		303								9			
w	+	Б3.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты					6	6	216	216	20.5							6	46	Математического моделирования	
w	+	Б3.02(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					3	3	108	108	0.5							3	46	Математического моделирования	
ФТД. Факультативы					4	4	144	144	108.4	96	35.6				2				2			
w	+	ФТД.01	Модели цифровой экономики	5				2	2	72	72	56.2	50	15.8			2			37	Анализа данных и искусственного интеллекта	
w	+	ФТД.02	Анализ инвестиционных проектов	7				2	2	72	72	52.2	46	19.8					2		37	Анализа данных и искусственного интеллекта

Приложение 3.
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график

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

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	17	17	34	17	16	33	17	16	33	15	7	22	122
Э	Экзаменационные сессии	2 4/6	3	5 4/6	2 4/6	4	6 4/6	2 4/6	4	6 4/6	2 4/6	1	3 4/6	22 4/6
У	Учебная практика		2	2		2	2							4
Н	Научно-исслед. работа										2	4	6	6
П	Производственная практика								2	2				2
Пд	Преддипломная практика											2	2	2
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4

Приложение 4.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Информация представлена на сайте ФГБОУ ВО «КубГУ» www.kubsu.ru

Приложение 5.

ПРОГРАММЫ ПРАКТИК
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

и.е.
к-

Хагуров Т.А.

подпись

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б2.В.01.01(Пд)«преддипломная практика»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествозна-
нии и технологиях

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

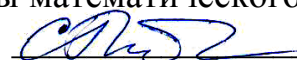
Рабочая программа дисциплины «преддипломная практика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

Павлова А.В., д-р физ.-мат. наук, доцент, проф. кафедры математического моделирования КубГУ



Рубцов С.Е., канд. физ.-мат. наук, доцент, доц. кафедры математического моделирования КубГУ



Рабочая программа дисциплины «Преддипломная практика» утверждена на заседании кафедры математического моделирования протокол № 10 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)
д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А.

акад. РАН,



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета
д-р. техн. наук, доцент Коваленко А.В.



подпись

Рецензенты:

Евдокимова О.В., д-р физ.-мат. наук, зав. лабораторией математики и механики ЮНЦ РАН

Халафян А.А., д-р техн. наук, проф. кафедры анализа данных и искусственного интеллекта КубГУ

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 01.03.02 разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП бакалавриата по направлению «Прикладная математика и информатика» 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:

ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики

Знать ИПК-1.1 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС в области прикладной математики и информатики

ИПК-1.2 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики

ИПК-1.3 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной математики и информатики

ИПК-1.4 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики

ИПК-1.5 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации при решении задач в области прикладной математики и информатики

Уметь ИПК-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики

Владеть ИПК-1.7 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики

ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
Знать	<p>ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках</p> <p>ИПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках</p> <p>ИПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.4 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в исследовании новых математических моделей в естественных науках</p>
Уметь	<p>ИПК-2.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы при проведении исследований новых математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.7 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках</p>
Владеть	<p>ИПК-2.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке и проведении исследований новых математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов при исследовании новых математических моделей в естественных науках в соответствии с установленными полномочиями</p> <p>ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, разработки новых математических моделей в естественных науках</p>
ПК-3	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов
Знать	<p>ИПК-3.1 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов</p> <p>ИПК-3.2 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в разработке алгоритмов компьютерной математики</p> <p>ИПК-3.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в разработке современных алгоритмов компьютерной математики</p>
Уметь	<p>ИПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения эффективно реализующих математически сложные алгоритмы</p> <p>ИПК-3.5 (06.001 D/03.06 У.2) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>ИПК-3.6 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы описывающие реали-</p>

зации математически сложных алгоритмов

- Владеть** ИПК-3.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИПК-3.8 (40.001 A/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов по оценке эффективности реализации математически сложных алгоритмов
- ПК-4** **Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения**
- Знать** ИПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Принципы построения архитектуры системного и прикладного программного обеспечения и виды архитектуры системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.5 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.6 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, используемые в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение
ИПК-4.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.9 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения
- Уметь** ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.11 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ИПК-4.12 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.13 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения
- Владеть** ИПК-4.14 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры системного и прикладного программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИПК-4.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.16 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.17 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке

системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.18 (40.001 А/02.5 Тд.3) Внедрение результатов исследований и разработок системного и прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными полномочиями

ПК-5 **Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке**

Знать ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

ИПК-5.2 (06.001 D/03.06 Зн.3) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программного обеспечения

ИПК-5.3 (06.001 D/03.06 Зн.4) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования баз данных

ИПК-5.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программных интерфейсов

ИПК-5.5 (06.015 В/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования

ИПК-5.6 (06.015 В/16.5 Зн.2) Основы администрирования СУБД

ИПК-5.7 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем, алгоритмические и программные решения их разработки

ИПК-5.8 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-5.9 (06.015 В/16.5 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения современных операционных систем

ИПК-5.10 (06.015 В/16.5 Зн.6) Основные алгоритмические и программные решения современных систем управления базами данных

ИПК-5.11 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в области информационно-коммуникационных технологий

Уметь ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-5.14 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение

ИПК-5.15 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

Владеть ИПК-5.16 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-5.17 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-5.18 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов

при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

- ПК-6** **Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.**
- Знать** ИПК-6.1 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники актуальной научно-технической информации
ИПК-6.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы сравнительного анализа с информацией извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
- Уметь** ИПК-6.3 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на основе актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
- Владеть** ИПК-6.4 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

6. Структура и содержание дисциплины.

6.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8			
Контактная работа, в том числе:	1	1			
Аудиторные занятия (всего)					
В том числе:					
Занятия лекционного типа					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
Лабораторные занятия					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	1	1			
Самостоятельная работа (всего)	107	107			
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30			
Выполнение индивидуальных заданий	56	56			
Подготовка к текущему контролю	21	21			
Контроль:					
Подготовка к экзамену					

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			8			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	1	1			
	зач. ед	3	3			

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
1.	Подготовительный	6				6
2.	Аналитический	80				80
3.	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 математического моделирования 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 работы 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 работой: 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:

1. Отчет по практике (Приложение 1).
2. Дневник прохождения выездной практики (при выборе обучающимся выездной формы прохождения практики) (Приложение 2).
3. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики (Приложение 3).
4. 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 компьютерами.

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. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2012. 280 с. +[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>.

2. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов и др. М.: ФОРУМ, 2009. 272 с.

3. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ. М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. 238 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253712>.

4. Толок, Ю.И. Патентные исследования при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы / Ю.И. Толок, Т.В. Толок. Казань: КНИТУ, 2012. 135 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258599>.

Кроме того, учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
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 от-

чета 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 зачет. 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:

1. Обоснуйте актуальности выбранной темы.
2. Какие 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. Научная новизна исследования
7. Проведите анализ используемой литературы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики (преддипломной)

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
1	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>
2	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; оформлен отчет</p> <p>допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя</p>
3	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>
4	Неудовлетворительно	<p>студент бакалавриата демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</p> <p>не владеет минимально необходимой терминологией;</p>

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
		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. Алгазин С.Д. Численные алгоритмы классической математической физики. М.: Диалог-МИФИ, 2010. 240 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135962>.
2. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 320 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5115>.
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. 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>.

5. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 639 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>.
6. Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с.
7. Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем / Л.А. Булавин, Н.В. Выгорницкий, Н.И. Лебовка. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.
8. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. СПб.: Лань, 2010. 400 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/537>.
9. 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>
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. 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.
13. 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>.
14. 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.
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.
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
17. Салмина Н.Ю. Моделирование систем. Томск : Эль Контент, 2013. 117 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480613>.
18. 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>
19. Смирнов А.А. Технологии программирования. М.: Евразийский открытый институт, 2011. 192 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>
 20. 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>
 21. 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».
 22. Халафян А.А. Статистический анализ данных. STATISTICA 6. М.: БИНОМ-Пресс, 2010. 522 с.

11.2 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
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
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. 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. Бибииков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 304 с. — : <https://e.lanbook.com/book/1542>
6. Волков К.Н., Емельянов В.Н. Вычислительные технологии в задачах механики жидкости и газа. М.: Физматлит, 2012. 468 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59637.
7. Гавришина О. Н. , Захаров Ю. Н. , Фомина Л. Н. Численные методы: учебное пособие. – Кемеровский государственный университет, 2011. – 238 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232352.
8. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использование пакета MAPLE. СПб: Лань, 2015. 575 с. +[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67461>.
9. Зыков, С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход / С.В. Зыков. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 189 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429073>.
10. Ильин А.М. Уравнения математической физики М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. 192 с. - : <https://e.lanbook.com/book/2181>.
11. 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.
12. Максименко, В.Н. Курс математического анализа : учебное пособие / В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшок ; 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>

13. Мальцев, И.А. Дискретная математика — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — : <https://e.lanbook.com/book/638>

14. Математическое моделирование экологических процессов распространения загрязняющих веществ / В.А. Бабешко, А.В. Павлова, О.М. Бабешко, О.В. Евдокимова. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2009. 138 с.

15. 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>

16. 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>

17. 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>

18. Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. М.: Диалог-МИФИ, 2014. 288 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687>.

19. 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>.

20. Резниченко А.В. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. ЧАСТЬ 1 М.: Юрайт, 2017. 253 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516#page/1>.

21. 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.

22. Савенкова Н. П. Проворова О. Г. Мокин А. Ю. Численные методы в математическом моделировании. М.: АРГАМАК-МЕДИА: ИНФРА-М, 2014. 176 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=455188>

23. 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>

24. 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>

25. Турчак, Л.И. Основы численных методов / Л.И. Турчак, П.В. Плотников. М.: Физматлит, 2002. 304 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2351>.

26. 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>

27. Халафян А.А. Промышленная статистика: контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA. М.: URSS: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013. 380 с.

28. Численные методы линейной алгебры: учебное пособие / Г.С. Шевцов, О.Г. Крюкова, Б.И. Мызникова. М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2008. 479 с.

11.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Экологический вестник черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС) // Издательство Кубанского госуниверситета. ISSN 1729—5459. <https://vestnik.kubsu.ru/>

11.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

11.5. Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

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

11.6. Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect 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>

11.7. Информационные справочные системы:

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

11.8. 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--p1ai/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 математического моделирования 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, Caché Evaluation, СУБД Oracle XE, Comsol

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)

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 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 производственной практики (преддипломной)

Для полноценного прохождения практики, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
2.	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 математического моделирования

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

по направлению подготовки
01.03.02 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 01.03.02 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 математического моделирования

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
 ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
 (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Студент _____ + _____
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 01.03.02 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)
ПК-1	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
ПК-3	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов
ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ПК-5	Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке
ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1	Оформление документов на практику. Инструктаж по технике безопасности.		
2			
	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
01.03.02 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 прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)		Оценка			
			5	4	3	2
1.	ПК-1	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики				
2.	ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках				
3.	ПК-3	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов				
4.	ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения				

5.	ПК-5	Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке				
6.	ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.				

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

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б2.О.01.01(У)«научно-исследовательская работа (получение первичных
навыков научно-исследовательской работы)»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествозна-
нии и технологиях

Форма обучения очная


Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «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 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Программу составил(и):

Рубцов С.Е., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры математического моделирования КубГУ



Рабочая программа дисциплины «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работ)» утверждена на заседании кафедры математического моделирования протокол № 10 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) акад. РАН,
д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета
д-р. техн. наук, доцент Коваленко А.В.



подпись

Рецензенты:

Лозовой В.В., канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник Южного научного центра РАН

Лебедев К.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта КубГУ

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 «Компьютерный практикум», «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции»
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:

ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики

Знать ИПК-1.1 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС в области прикладной математики и информатики

ИПК-1.2 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики

ИПК-1.3 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной математики и информатики

ИПК-1.4 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики

ИПК-1.5 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации при решении задач в области прикладной математики и информатики

Уметь ИПК-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики

Владеть ИПК-1.7 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики

ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

ПК-2 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках

Знать ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках

ИПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках

	ИПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических моделей в естественных науках
	ИПК-2.4 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в исследовании новых математических моделей в естественных науках
Уметь	ИПК-2.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы при проведении исследований новых математических моделей в естественных науках ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках ИПК-2.7 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
Владеть	ИПК-2.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке и проведении исследований новых математических моделей в естественных науках ИПК-2.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов при исследовании новых математических моделей в естественных науках в соответствии с установленными полномочиями ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований математических моделей в естественных науках ИПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, разработки новых математических моделей в естественных науках
ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения
Знать	ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение ИПК-4.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.9 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения
Уметь	ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения ИПК-4.11 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ИПК-4.12 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах разработки си-

стемного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.13 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения

- Владеть** ИПК-4.14 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры системного и прикладного программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИПК-4.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.17 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.18 (40.001 А/02.5 Тд.3) Внедрение результатов исследований и разработок системного и прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными полномочиями

ПК-6 **Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.**

- Знать** ИПК-6.1 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники актуальной научно-технической информации
ИПК-6.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы сравнительного анализа с информацией извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

Уметь ИПК-6.3 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на основе актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

Владеть ИПК-6.4 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

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			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)	-	-	-			
В том числе:						
Занятия лекционного типа	-	-	-			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-			
Лабораторные занятия	-	-	-			
Иная контактная работа:	-					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	96	48	48			
Самостоятельная работа (всего)						
Проработка учебного (теоретического) материала	40	20	20			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	40	20	20			
Подготовка к текущему контролю	40	20	20			
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоёмкость	час.	216	108	108	-	-
	в том числе контактная работа	96	48	48		
	зач. Ед	6	3	3		

6.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости 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
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

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 4

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
7.	Подготовительный	36			16	20
8.	Аналитический	36			16	20
9.	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)
Подготовительный этап			
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
Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Работа с источниками информации для нахождения алгоритма решения задачи	1-ая неделя практики
4.	Разработка алгоритма решения задачи	Разработка алгоритма решения задачи	1-ая неделя 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
Подготовка отчета по практике			
7.	Обработка и систематизация	Самостоятельная работа по составле-	2-ая неделя

	ция материала, написание отчета	нию и оформлению отчета по результатам прохождения учебной практике	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:

5. Отчет по практике (Приложение 1).
6. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики (Приложение 2).
7. 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; между-

строчный 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,
- работа 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 контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Раздача учебных задач	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	Записи в журнале инструктажа.	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической инфор-	ПК-1 ПК-2	Собеседование	Проведение обзора публикаций

	мации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ПК-4 ПК-6		
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	Собеседование	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)
4.	Разработка алгоритма решения задачи	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
5.	Программирование разработанного алгоритма	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
6.	Проведение тестового запуска программы	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
7.	Подготовка отчета по практике			
8.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	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)	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности владеть базовыми навыками программирования
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6	знать информационные технологии уметь строить оптимальные алгоритмы решения для поставленной учебной задачи владеть углубленными навыками программирования
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1 ПК-2 ПК-4	уметь решать сложные задачи профессиональной деятельности владеть углубленными навыками

Вопросы для собеседования во время прохождения практики:

8. Обоснуйте актуальности выбранной темы.
9. Каковы основные цели работы?
10. Опишите предметную область тематики работы.
11. Используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
12. Выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования.
13. Обобщите результаты проделанной работы
14. Какова новизна исследования?
15. В чем заключается практическая значимость проделанной работы?
16. 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.

Примерные индивидуальные задания для проведения итогового контроля результатов прохождения практики (2 курс)

Дано дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$, $x \in [a, b]$

1. Методом ломаных Эйлера получить приближенное решение задачи Коши для заданного дифференциального уравнения. Начальное условие $y(x_0) = y_0$. $x_0 = a$. Последовательность x_1, x_2, \dots, x_N строиться следующим образом $x_i = x_{i-1} + h$, $h = (b - a) / N$.

Вычисления произвести при помощи программы, разработанной **лично** Вами на *любом* языке высокого уровня, для различных значений N (например, при $N=5, 20, 100$).

2. Получить аналитически точное решение задачи Коши.

3. В одной системе координат построить графики точного и приближенного решений. Вычислить максимальную невязку (наибольшую по абсолютной величине разность между точным и приближенным решениями для различных значений x_i).

Для построения графиков использовать графические возможности выбранного языка программирования или, в случае программирования на VBA, Microsoft Excel.

4. Создать в электронном виде и распечатать отчет о практике.

Отчет должен включать постановку задачи, описание метода Эйлера и расчетные формулы для вычисления $y_i = y(x_i)$, аналитическое решение задачи Коши, графики точ-

ного и приближенных решений, полученных для различных значений N , вычисленные значения невязок, текст программы.

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:

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 (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. Демидович Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. СПб.:

- Лань, 2010. 400 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/537>.
3. 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>.
 4. 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.
 5. Смирнов А.А. Технологии программирования. М.: Евразийский открытый институт, 2011. 192 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>.
 6. Филиппов, А. Ф.. Введение в теорию дифференциальных уравнений. М.: [ЛЕ-НАНД], 2015. 239 с.

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>

Периодические издания:

4. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
5. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

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

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

6. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
7. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
8. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
9. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
10. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

19. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
20. Scopus <http://www.scopus.com/>
21. ScienceDirect 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.prilib.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>

Информационные справочные системы:

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

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--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/](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);

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);
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
3.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
4.	Практические занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
7.	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 математического моделирования

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕ-
НИЙ И НАВЫКОВ)**
по направлению подготовки
01.03.02 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 математического моделирования

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
 ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
 (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕ-
 НИЙ И НАВЫКОВ)**

Студент _____
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 01.03.02 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)
ПК-1	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

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)
1	Оформление документов на практику. Инструктаж по технике безопасности.		
2			
	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
01.03.02 Прикладная математика информатика

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
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 прохождении практики				

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)		Оценка			
			5	4	3	2
7.	ПК-1	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики				
8.	ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках				
9.	ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения				
10.	ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.				

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

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б2.О.02.01(П)«технологическая (проектно- технологическая) практика»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании
и технологиях

Форма обучения очная


Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «технологическая (проектно- технологическая) практика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Программу составил(и):

Рубцов С.Е., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры математического моделирования КубГУ



подпись

Рабочая программа дисциплины «Технологическая (проектно- технологическая) практика» утверждена на заседании кафедры математического моделирования протокол № 10 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)
д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А.

акад. РАН,



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета
д-р. техн. наук, доцент Коваленко А.В.



подпись

Рецензенты:

Лозовой В.В., канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник лаборатории математики и механики Южного научного центра РАН

Глушков Е.В., д-р физ.-мат. наук, профессор, директор Института математики, механики и информатики КубГУ

17. Цели Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика).

Целью прохождения

Прохождение Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика) - 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 - формирование у будущих специалистов практических навыков в области прикладной математики и информатики.

18. Задачи Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика):

10. _____ и
зучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач.

11. _____ п
роверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе

12. _____ п
риобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию.

19. Место Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика) в структуре ООП.

Производственная практика (Технологическая (проектно- технологическая) практика) относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Усвоение знаний, полученных студентами на производственной 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 Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика) должен обладать навыками алгоритмизации, программирования, математического анализа, анализа исходных данных поставленных задач.

20. Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

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

Способ проведения производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика): 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 предприятий, организаций, научных учреждений при наличии соответствующих договоров.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

21. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

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

ПК-2 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках

Знать ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках

ИПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках

ИПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических моделей в естественных науках

ИПК-2.4 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в исследовании новых математических моделей в естественных науках

Уметь ИПК-2.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы при проведении исследований новых математических моделей в естественных науках

ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках

ИПК-2.7 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках

Владеть ИПК-2.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке и проведении исследований новых математических моделей в естественных науках

ИПК-2.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов при исследовании новых математических моделей в естественных науках в соответствии с установленными полномочиями

ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований математических моделей в естественных науках

ИПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, разработки новых математических моделей в естественных науках

ПК-4 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения

Знать ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.5 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение
ИПК-4.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.9 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения

Уметь ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.11 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ИПК-4.12 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.13 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения

Владеть ИПК-4.14 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры системного и прикладного программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИПК-4.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.16 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.17 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.18 (40.001 А/02.5 Тд.3) Внедрение результатов исследований и разработок системного и прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными полномочиями

ПК-5 **Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке**

Знать ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ИПК-5.2 (06.001 D/03.06 Зн.3) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программного обеспечения
ИПК-5.3 (06.001 D/03.06 Зн.4) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования баз данных
ИПК-5.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программных интерфейсов
ИПК-5.5 (06.015 В/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования
ИПК-5.6 (06.015 В/16.5 Зн.2) Основы администрирования СУБД
ИПК-5.7 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем, алгоритмические и программные решения их разработки
ИПК-5.8 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий

	ИПК-5.9 (06.015 В/16.5 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения современных операционных систем
	ИПК-5.11 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в области информационно-коммуникационных технологий
Уметь	ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий ИПК-5.14 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение ИПК-5.15 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий
Владеть	ИПК-5.16 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий ИПК-5.17 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий ИПК-5.18 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий
ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
Знать	ИПК-6.1 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники актуальной научно-технической информации ИПК-6.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы сравнительного анализа с информацией извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
Уметь	ИПК-6.3 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на основе актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
Владеть	ИПК-6.4 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
ПК-7	Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции
Знать	ИПК-7.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций ИПК-7.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, способы плани-

рования необходимых ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок

Уметь ИПК-7.4 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение
ИПК-7.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-7.6 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-7.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-7.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения

Владеть ИПК-7.9 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой, составление соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-7.10 (40.001 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями
ИПК-7.11 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний, формулировка выводов и инструкций
ИПК-7.12 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции

23. Структура и содержание Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика)

Объем практики составляет 3 зачетных единиц, в т.ч. 48 часов выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 60 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика) 2 недели. Время проведения практики 6 семестр.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		6			
Контактная работа, в том числе:	24	24			
Аудиторные занятия (всего)	-	-			
В том числе:					
Занятия лекционного типа	-	-			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
Лабораторные занятия	-	-			

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			6			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		24	24			
Самостоятельная работа (всего)		84	84			
Проработка теоретического материала		30	30			
Выполнение практических заданий (подготовка отчета)		50	50			
Подготовка к текущему контролю		4	4			
Контроль:						
Подготовка к экзамену			-			
Общая трудоемкость	час.	108	108		-	-
	в том числе контактная работа	24	24			
	зач. ед	3	3			

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам производственной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
8.	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
9.	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
Экспериментальный (учебный) этап			
10.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Работа с источниками информации для нахождения алгоритма решения задачи	1-ая неделя практики
11.	Разработка алгоритма решения задачи	Разработка алгоритма решения задачи	1-ая неделя практики
12.	Программирование разработанного алгоритма	Программирование разработанного алгоритма	1-ая неделя практики
13.	Проведение тестового запуска программы	Отладка программы, решающей поставленную производственную задачу	2-ая неделя практики

		чу	
	Подготовка отчета по практике		
14.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения производственной практике	2-ая неделя практики

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

По итогам Производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) 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.

24. Формы отчетности Производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика).

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; 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.

25. Образовательные технологии, используемые на производственной 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).

26. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на Производственной практике (Практике по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика) являются:

1. производственная 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, производственной и методической литературой,
- работа 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.

27. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.

Форма контроля Производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам производственной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
9.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Раздача учебных задач	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Записи в журнале инструктажа.	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
10.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Собеседование	Проведение обзора публикаций
11.	Экспериментальный (учебный) этап			
12.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Собеседование	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами Производственной практики

				(Технологическая (проектно-технологическая) практика)
13.	Разработка алгоритма решения задачи	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
14.	Программирование разработанного алгоритма	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
15.	Проведение тестового запуска программы	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	выполнение индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
16.	Подготовка отчета по практике			
17.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	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)
4	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности владеть базовыми навыками программирования
5	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	знать информационные технологии уметь строить оптимальные алгоритмы решения для поставленной производственной задачи владеть углубленными навыками программирования
6	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	уметь решать сложные задачи профессиональной деятельности владеть углубленными навыками программирования

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

3. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
4. Своевременное представление отчёта, качество оформления

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.

28. Учебно-методическое и информационное обеспечение Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика)

а) основная литература:

1. Алгазин С.Д. Численные алгоритмы классической математической физики. М.: Диалог-МИФИ, 2010. 240 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135962>.

2. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 320 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5115>.

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. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 639 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>.

5. Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с.

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. Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем / Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н.И. Лебовка. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.

8. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. СПб.: Лань, 2010. 400 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/537>.

9. 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 «ГГТУ», 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>
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.
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. 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.
13. Салмина Н.Ю. Моделирование систем. Томск : Эль Контент, 2013. 117 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480613>.
14. Смирнов, А.А. Технологии программирования. М.: Евразийский открытый институт, 2011. 192 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>.
15. Халафян А. А. Статистический анализ данных. STATISTICA 6. М.: БИНОМ-Пресс, 2010. 522 с.

б) дополнительная литература:

1. 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>.
2. 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>.
3. Волков К.Н., Емельянов В.Н. Вычислительные технологии в задачах механики жидкости и газа. М.: Физматлит, 2012. 468 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59637.
4. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использование пакета MAPLE. СПб: Лань, 2015. 575 с. +[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67461>.
5. Зыков, С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход / С.В. Зыков. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 189 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429073>.
6. Математическое моделирование экологических процессов распространения загрязняющих веществ / В.А. Бабешко, А.В. Павлова, О.М. Бабешко, О.В. Евдокимова. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2009. 138 с.
7. 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>
8. Пильщиков, В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. М.: Диалог-МИФИ, 2014. 288 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687>.
9. 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>

10. Резниченко А.В. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. ЧАСТЬ 1 М.: Юрайт, 2017. 253 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516#page/1>.

11. Савенкова Н.П., Проворова О.Г., Мокин А.Ю. Численные методы в математическом моделировании. М.: АРГАМАК-МЕДИА: ИНФРА-М, 2014. 176 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=455188>.

12. 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>

13. 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>

14. 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>

15. Турчак, Л.И. Основы численных методов / Л.И. Турчак, П.В. Плотников. М.: Физматлит, 2002. 304 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2351>.

16. 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>.

17. Халафян А.А. Промышленная статистика: контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA. М.: URSS: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013. 380 с.

в) Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Экологический вестник черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС) // Издательство Кубанского госуниверситета. ISSN 1729-5459. <https://vestnik.kubsu.ru/>

г) 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
13. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
14. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

15. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

д) Профессиональные базы данных:

37. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
38. Scopus <http://www.scopus.com/>
39. ScienceDirect 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.prilib.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>

е) Информационные справочные системы:

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

ж) 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.ucheba.com/>;
42. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

и) 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/>

29. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика)

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

3. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

4. Российское образование. Федеральный образовательный портал.
<http://www.edu.ru/>

30. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации Производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) 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.

30.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office:

- - Access;
- Excel;
- - СУБД Cache,
- СУБД Oracle XE,
- Developer Data Modeler,
- DBDesigner Fork,
- Matlab,
- Comsol

30.2 Перечень информационных справочных систем:

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

31. Методические указания для обучающихся по прохождению Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика).

Перед началом Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика) 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.

32. Материально-техническое обеспечение необходимое для прохождения Производственной практики (Технологическая (проектно- технологическая) практика)

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
8.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
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 образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра математического моделирования

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика информатика

Выполнил студент _____ гр. _____
(подпись) (Ф.И.О. студента)

Руководитель практики (Практика по получению
профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

(ученое звание, должность) (подпись) (Ф.И.О)

Краснодар 20__ г.

Приложение 2

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ВЫЕЗДНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 01.03.02 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 математического моделирования

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
 ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
 (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Студент _____ + _____
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 01.03.02 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)
ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ПК-5	Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке
ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
ПК-7	Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции

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)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения производственной практики
(Технологическая (проектно- технологическая) практика)
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика информатика

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
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 прохождении практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)		Оценка			
			5	4	3	2
11.	ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках				
12.	ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения				
13.	ПК-5	Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке				
14.	ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз				

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

1Е-
К-

Хагуров Т.А.

подпись

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б2.О.02.02(Н)«научно-исследовательская работа»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании
и технологиях

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Программу составил(и):

Павлова А.В., д-р физ.-мат. наук, доцент, проф. кафедры математического моделирования КубГУ



Рабочая программа дисциплины «научно-исследовательская работа» утверждена на заседании кафедры математического моделирования протокол № 10 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)
д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А.

акад. РАН,



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета
д-р. техн. наук, доцент Коваленко А.В.



подпись

Рецензенты:

Лозовой В.В., канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник лаборатории математики и механики Южного научного центра РАН

Лебедев К.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта КубГУ

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

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;

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов. 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

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 01.03.02 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:

ПК-2 **Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках**

Знать ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках

ИПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках

ИПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических моделей в естественных науках

ИПК-2.4 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в исследовании новых математических моделей в естественных науках

Уметь ИПК-2.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы при проведении исследований новых математических моделей в естественных науках

ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках

ИПК-2.7 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках

Владеть ИПК-2.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке и проведении исследований новых математических моделей в естественных науках

ИПК-2.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов при исследовании новых математических моделей в естественных науках в соответствии с установленными полномочиями

ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований математических моделей в естественных науках

ИПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение

задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, разработки новых математических моделей в естественных науках

ПК-3 Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов

Знать ИПК-3.1 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов
ИПК-3.2 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в разработке алгоритмов компьютерной математики
ИПК-3.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в разработке современных алгоритмов компьютерной математики

Уметь ИПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения эффективно реализующих математически сложные алгоритмы
ИПК-3.5 (06.001 D/03.06 У.2) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ИПК-3.6 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы описывающие реализации математически сложных алгоритмов

Владеть ИПК-3.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИПК-3.8 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов по оценке эффективности реализации математически сложных алгоритмов

ПК-4 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения

Знать ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение
ИПК-4.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.9 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения

Уметь ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.11 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных,

баз данных, программных интерфейсов
ИПК-4.12 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.13 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения

Владеть ИПК-4.14 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры системного и прикладного программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИПК-4.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.17 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения

ПК-5 **Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке**

Знать ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ИПК-5.2 (06.001 D/03.06 Зн.3) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программного обеспечения
ИПК-5.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программных интерфейсов
ИПК-5.5 (06.015 В/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования
ИПК-5.7 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем, алгоритмические и программные решения их разработки
ИПК-5.8 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий

Уметь ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-5.14 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение
ИПК-5.15 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

Владеть ИПК-5.16 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-5.17 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
Знать	ИПК-6.1 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники актуальной научно-технической информации ИПК-6.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы сравнительного анализа с информацией извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
Уметь	ИПК-6.3 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на основе актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
Владеть	ИПК-6.4 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

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 9 зач. ед. (324часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)					
		7	8				
Контактная работа, в том числе:	36	12	24				
Аудиторные занятия (всего):		0	0				
Занятия лекционного типа							
Лабораторные занятия							
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)							
Иная контактная работа:	36	12	24				
Контроль самостоятельной работы (КСР)							
Промежуточная аттестация (ИКР)	36	12	24				
Самостоятельная работа, в том числе:	288	96	192				
Проработка учебного (теоретического) материала	120	40	80				
Выполнение индивидуальных заданий	140	40	100				

Подготовка к текущему контролю	28	16	12				
Контроль:							
Подготовка к экзамену							
Общая трудоемкость	час.	324	108	216			
	в том числе контактная работа	36	12	24			
	зач. ед	9	3	6			

6.2 Структура практики

Содержание разделов программы практики в 7 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	23				23
11.	Исследование фундаментальных и прикладных проблем в рамках программы подготовки бакалавра	60				60
12.	Заключительный	25			12	13
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108			12	96

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

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
13.	Подготовительный	46				46
14.	Исследование фундаментальных и прикладных проблем в рамках программы подготовки бакалавра	120				120
15.	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 7 семестре, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
4.	Подготовительный	Выбор и обоснование темы исследования. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования	2 дн
5.	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.	10 дн
6.	Заключительный	Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской дипломной работы (составление отчета о прохождении практики). Защита отчета	2 дн

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:

12. Отчет по практике (Приложение 1).
13. Дневник прохождения выездной практики (при выборе обучающимся выездной формы прохождения практики) (Приложение 2).
14. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики (Приложение 3).
15. 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 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

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2012. 280 с+[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>.

2. Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов и др. М.: ФОРУМ, 2009. 272 с.

3. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ. М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. 238 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253712>.

4. Толоч, Ю.И. Патентные исследования при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы / Ю.И. Толоч, Т.В. Толоч. Казань: КНИТУ, 2012. 135 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258599>.

Кроме того, учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при проведении практики 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
11. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
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

№	Наименование раздела	Форма текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
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 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
1	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
2	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
3	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
4	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. Алгазин С.Д. Численные алгоритмы классической математической физики. М.: Диалог-МИФИ, 2010. 240 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135962>.

2. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 320 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5115>.

3. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 639 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>.

4. Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с.

5. Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем / Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебовка. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.

6. 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>.

7. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. СПб.: Лань, 2010. 400 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/537>.

8. 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>.

9. Салмина Н.Ю. Моделирование систем. Томск : Эль Контент, 2013. 117 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480613>.

10. Смирнов А.А. Технологии программирования. М.: Евразийский открытый институт, 2011. 192 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>.

11. 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>

12. 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>

13. 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

14. 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

15. Халафян А. А. Статистический анализ данных. STATISTICA 6. М.: БИНОМ-Пресс, 2010. 522 с.

16. 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

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. 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>

1. 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>.

2. Волков К.Н., Емельянов В.Н. Вычислительные технологии в задачах механики жидкости и газа. М.: Физматлит, 2012. 468 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59637.

2. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использованием пакета MAPLE. СПб: Лань, 2015. 575 с. + [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67461>.

3. 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>

4. 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>.

5. 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.

6. Максименко, В.Н. Курс математического анализа : учебное пособие / В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшок ; 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>

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. Математическое моделирование экологических процессов распространения загрязняющих веществ / В.А. Бабешко, А.В. Павлова, О.М. Бабешко, О.В. Евдокимова. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2009. 138 с.
9. 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>
10. 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>)
11. Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. М.: Диалог-МИФИ, 2014. 288 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687>.
12. Резниченко А.В. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. ЧАСТЬ 1 М.: Юрайт, 2017. 253 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516#page/1>.
13. Савенкова Н. П. Проворова О. Г. Мокин А. Ю. Численные методы в математическом моделировании. М.: АРГАМАК-МЕДИА: ИНФРА-М, 2014. 176 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=455188>.
14. Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 208 с. — : <https://e.lanbook.com/book/378>
15. Турчак, Л.И. Основы численных методов / Л.И. Турчак, П.В. Плотников. М.: Физматлит, 2002. 304 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2351>.
16. Халафян А.А. Промышленная статистика: контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA. М.: URSS: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013. 380 с.

11.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Экологический вестник черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС) // Издательство Кубанского госуниверситета. ISSN 1729-5459. <https://vestnik.kubsu.ru/>

11.4. 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
18. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
19. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
20. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

11.5. Профессиональные базы данных:

55. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
56. Scopus <http://www.scopus.com/>
57. ScienceDirect 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>

11.6. Информационные справочные системы:

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

11.7. 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.uceba.com/>;
56. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

11.8. 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/>

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 математического моделирования программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

в) 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)

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 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 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 оснащённость 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.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра математического моделирования

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**
по направлению подготовки
01.03.02 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.

Приложение 2

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ВЫЕЗДНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 01.03.02 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 математического моделирования

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
 ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Студент _____ + _____
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 01.03.02 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)
ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
ПК-3	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов
ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ПК-5	Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке
ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)

1	Оформление документов на практику. Инструктаж по технике безопасности.		
2			
	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
01.03.02 Прикладная математика информатика

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
16.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
17.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
18.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
19.	Оценка трудовой дисциплины				
20.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)		Оценка			
			5	4	3	2
16.	ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках				
17.	ПК-3	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов				
18.	ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения				
19.	ПК-5	Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также				

		участвовать в их разработке				
20.	ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.				

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

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б3.01(Д)«Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку
к процедуре защиты и процедуру защиты»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании
и технологиях

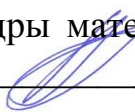
Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

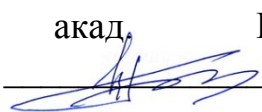
Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» стандартом высшего образования по направлению подготовки «01.03.02 Прикладная математика и информатика» «Математическое моделирование в естествознании и технологиях»

Павлова А.В., д-р физ.-мат. наук, доцент, проф. кафедры математического моделирования КубГУ



Рабочая программа дисциплины «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» утверждена на заседании кафедры математического моделирования протокол № 10 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) акад. РАН,
д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета
д-р. техн. наук, доцент Коваленко А.В.



Эксперты:

Рецензенты:

Евдокимова О.В., д-р физ.-мат. наук, зав. лабораторией математики и механики Южного научного центра РАН

Лебедев К.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта КубГУ

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, прошедшему обучение по программе бакалавриата «Математическое моделирование в естествознании и технологиях», 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) «01.03.02 Прикладная математика и информатика»;
- 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 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:

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.

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 (Зн.1) Методы критического анализа и оценки современных научных достижений

ИУК-1.2 (Зн.2) Основные принципы критического анализа

ИУК-1.3 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, анализа и синтеза информации

ИУК-1.4 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, методы и подходы для решения поставленных задач

ИУК-1.5 (40.001 А/02.5 Зн.1) Возможности ИС, методы анализа и синтеза предметной области автоматизации при решении поставленных задач

Уметь ИУК-1.6 (У1) Получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов

ИУК-1.7 (У2) Собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области

ИУК-1.8 (У3) Осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий

ИУК-1.9 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, анализировать их структуру и содержание

ИУК-1.10 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные, осуществлять анализ и синтез информации

ИУК-1.11 (06.016 А/30.6 У2) Применять системный подход при планировании работ в проектах в области ИТ

Владеть ИУК-1.12 (В.1) Исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности

ИУК-1.13 (В.2) Выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения

ИУК-1.14 (В.3) Демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций

ИУК-1.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Анализ данных, синтез информации и проектирование структур данных

ИУК-1.16 (06.015 В/16.5 Тд.1) Анализ соответствия оборудования требованиям ИС

ИУК-1.17 (40.001 А/02.5 Тд.1) Применять системный подход при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями

ИУК-1.18 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний, критический анализ результатов и формулировка выводов

ИУК-1.19 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по итогам проведенных экспериментов, на основе результатов поиска, критического анализа и синтеза

ИУК-1.20 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Применять системный подход при реше-

нии задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения 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
Знать	<p>ИУК-2.1 (Зн.1) Юридические основания для представления и описания результатов деятельности</p> <p>ИУК-2.2 (Зн. 2) Правовые нормы для оценки результатов решения задач</p> <p>ИУК-2.3 (Зн. 3) Правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.4 (06.001 D/03.06 Зн.1) Виды архитектуры программного обеспечения и принципы построения архитектуры программного обеспечения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.5 (06.001 D/03.06 Зн.2) Оптимальные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.6 (06.001 D/03.06 Зн.3) Способы определения круга задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.7 (06.016 A/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.8 (40.001 A/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения</p> <p>ИУК-2.9 (40.001 A/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, определения круга задач в рамках поставленной цели, обобщения и обработки информации</p> <p>ИУК-2.10 (40.001 A/02.5 Др.1 Зн.) Ответственность за результат выполнения работ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
Уметь	<p>ИУК-2.11 (У1) Обосновывать правовую целесообразность полученных результатов; проверять и анализировать профессиональную документацию</p> <p>ИУК-2.12 (У2) Выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности</p> <p>ИУК-2.13 (У3) Анализировать нормативную документацию</p> <p>ИУК-2.14 (06.001 D/03.06 У.1) Выбирать и использовать оптимальные существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p> <p>ИУК-2.15 (06.001 D/03.06 У.2) Определять круг задач, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИУК-2.16 (06.016 A/06.6 У.1) Способен определять круг задач и выбирать оптимальную структуру документации ПО</p> <p>ИУК-2.17 (06.016 A/30.6 У.1) Анализировать входные данные и выбирать оптимальные способы их описания</p> <p>ИУК-2.18 (06.016 A/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ и</p>

выбирать оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.19 (40.001 А/02.5 У.1) Применять актуальную нормативную документацию, исходя из действующих правовых норм, в соответствующей области знаний

- Владеть** ИУК-2.20 (В.1) Правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности
ИУК-2.21 (В.2) Правовыми нормами разработки технического задания проекта, правовыми нормами реализации профильной профессиональной работы
ИУК-2.22 (В.3) Правовыми нормами проведения профессионального обсуждения результатов деятельности
ИУК-2.23 (06.001 D/03.06 Тд.2) Определение и проектирование структур данных в заданной предметной области
ИУК-2.24 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.25 (06.015 В/16.5 Тд.2) Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.26 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.27 (06.016 А/30.6 Тд.2) Применять системный подход при планировании работ с рисками в соответствии с полученным заданием
ИУК-2.28 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач и выбор оптимальных способов их решения
- УК-3** **Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**
- Знать** ИУК-3.1 (Зн.1) Проблемы подбора эффективной команды
ИУК-3.2 (Зн.2) Основные условия эффективной командной работы
ИУК-3.3 (Зн.3) Основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности
ИУК-3.4 (Зн.4) Модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений
ИУК-3.5 (Зн.5) Стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации
ИУК-3.6 (Зн.6) Методы научного исследования в области управления
ИУК-3.7 (06.016 А/06.6 Зн.3) Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии
ИУК-3.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при реализации своей роли в команде
- Уметь** ИУК-3.9 (У.1) Определять стиль управления и эффективность руководства командой
ИУК-3.10 (У.2) Вырабатывать командную стратегию

ИУК-3.11 (У.3) Владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами

ИУК-3.12 (У.4) Применять принципы и методы организации командной деятельности

ИУК-3.13 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять социальное взаимодействие, коммуникации с заинтересованными сторонами

ИУК-3.14 (06.016 А/06.6 У.2) Осуществлять коммуникации и социальное взаимодействие

- Владеть**
- ИУК-3.15 (В.1) Организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей
 - ИУК-3.16 (В.2) Созданием команды для выполнения практических задач
 - ИУК-3.17 (В.3) Участием в разработке стратегии командной работы
 - ИУК-3.18 (В.4) Составлением деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы
 - ИУК-3.19 (В.5) Умением работать в команде

УК-4 **Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке**

- Знать**
- ИУК-4.1 (Зн.1) Принципы коммуникации в профессиональной этике
 - ИУК-4.2 (Зн.2) Факторы улучшения коммуникации в организации, коммуникационные технологии в профессиональном взаимодействии
 - ИУК-4.3 (Зн.3) Характеристики коммуникационных потоков
 - ИУК-4.4 (Зн.4) Значение коммуникации в профессиональном взаимодействии
 - ИУК-4.5 (Зн.5) Методы исследования коммуникативного потенциала личности
 - ИУК-4.6 (Зн.6) Современные средства информационно-коммуникационных технологий
 - ИУК-4.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах
 - ИУК-4.8 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, аргументировано осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах
 - ИУК-4.9 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства на государственном и иностранном (ых) языке
 - ИУК-4.10 (06.016 А/06.6 Зн.3) Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах

- Уметь**
- ИУК-4.11 (У.1) Создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам
 - ИУК-4.12 (У.2) Исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям
 - ИУК-4.13 (У.3) Определять внутренние коммуникации в организации
 - ИУК-4.14 (У.4) Производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке
 - ИУК-4.15 (У.5) Владеть принципами формирования системы коммуникации

ИУК-4.16 (У.6) Анализировать систему коммуникационных связей в организации
 ИУК-4.17 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке
 ИУК-4.18 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на государственном и иностранном (ых) языке
 ИУК-4.19 (06.016 А/06.6 У.2) Осуществлять коммуникации в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке

Владеть ИУК-4.20 (В.1) Реализацией способов устной и письменной видов коммуникации, в том числе на иностранном языке
 ИУК-4.21 (В.2) Представлением планов и результатов собственной и командной деятельности с использованием коммуникативных технологий
 ИУК-4.22 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке
 ИУК-4.23 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, осуществлять деловую коммуникацию
 ИУК-4.24 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой на государственном и иностранном (ых) языке
 ИУК-4.25 (06.016 А/06.6 Тд.2) Согласование договоров внутри организации, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах
 ИУК-4.26 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке

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.4) Методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения
 ИУК-5.4 (Зн.5) 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 (У.2) Соблюдать этические нормы и права человека
 ИУК-5.7 (У.3) Анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей
 ИУК-5.8 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Владеть ИУК-5.9 (В.1) Организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей
 ИУК-5.10 (В.2) Преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия

имодействия

ИУК-5.11 (В.3) Выявлением разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия

ИУК-5.12 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

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

ИУК-6.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования

Уметь ИУК-6.8 (У.1) Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ИУК-6.9 (У.2) Разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности

ИУК-6.10 (У.3) Планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач

Владеть ИУК-6.11 (В.1) Навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности

ИУК-6.12 (В.2) Способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности

ИУК-6.13 (В.3) Навыками планирования собственной профессиональной деятельности

ИУК-6.14 (06.016 А/30.6 Тд.2) Управление своим временем при планировании работы с рисками в соответствии с полученным заданием

ИУК-6.15 (40.001 А/02.5 Тд.1) Управление своим временем при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями

ИУК-6.16 (40.001 А/02.5 Тд.4) Управление своим временем при составлении отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать 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
Уметь	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
Владеть	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
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
Знать	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
Уметь	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
Владеть	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
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Знать	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 (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 ИОПК-1.2 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Уметь	ИОПК-1.3 (06.001 D/03.06 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-1.4 (06.016 А/30.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны при анализе входных данных
Владеть	ИОПК-1.5 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка на основе знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения ИОПК-1.6 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук ИОПК-1.7 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов ИОПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) 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
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
Знать	ИОПК-2.1 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ИОПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы адаптации существующих ма-

тематических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ИОПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методы использования и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Уметь

ИОПК-2.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ИОПК-2.5 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ИОПК-2.6 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Владеть

ИОПК-2.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка с использованием и адаптацией существующих математических методов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

ИОПК-2.8 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ИОПК-2.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов с использованием и адаптацией существующих математических методов в соответствии с установленными полномочиями

ИОПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов с использованием и адаптацией существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ИОПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, использование и адаптирование существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-3

Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Знать

ИОПК-3.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности

- Уметь** ИОПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения, математические модели и шаблоны проектирования программного обеспечения
 ИОПК-3.5 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные, способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
 ИОПК-3.6 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, математическое моделирование для решения задач в области профессиональной деятельности
- Владеть** ИОПК-3.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения с использованием методов математического моделирования
 ИОПК-3.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием методов математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности
 ИОПК-3.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов с использованием методов математического моделирования в соответствии с установленными полномочиями
 ИОПК-3.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов, с применением математических моделей
 ИОПК-3.11 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач на основе методов математического моделирования
- ОПК-4** **Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**
- Знать** ИОПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
 ИОПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования баз данных с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
 ИОПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.4) Методы и средства проектирования программных интерфейсов и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
 ИОПК-4.4 (06.015 В/16.5 Зн.2) Основы администрирования СУБД с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
 ИОПК-4.5 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы с учетом основных требований информационной безопасности
 ИОПК-4.6 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- Уметь** ИОПК-4.7 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения и использовать

их для решения задач профессиональной деятельности
ИОПК-4.8 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИОПК-4.9 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ с использованием современных информационных технологий

Владеть ИОПК-4.10 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных
ИОПК-4.11 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИОПК-4.12 (06.015 В/16.5 Тд.2) Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика
ИОПК-4.13 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИОПК-4.14 (06.016 А/30.6 Тд.2) Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием с использованием современных информационных технологий
ИОПК-4.15 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием современных информационных технологий

ОПК-5 **Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

Знать ИОПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов

Уметь ИОПК-5.2 (06.001 D/03.06 У.1) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ИОПК-5.3 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть ИОПК-5.4 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИОПК-5.5 ((06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения

ПК-1 **Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики**

Знать ИПК-1.1 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС в области прикладной математики и информатики
ИПК-1.2 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики
ИПК-1.3 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной математики и информатики

	ИПК-1.4 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики
	ИПК-1.5 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации при решении задач в области прикладной математики и информатики
Уметь	ИПК-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики
Владеть	ИПК-1.7 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики
	ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
Знать	ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках
	ИПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках
	ИПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических моделей в естественных науках
	ИПК-2.4 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в исследовании новых математических моделей в естественных науках
Уметь	ИПК-2.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы при проведении исследований новых математических моделей в естественных науках
	ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках
	ИПК-2.7 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
Владеть	ИПК-2.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке и проведении исследований новых математических моделей в естественных науках
	ИПК-2.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов при исследовании новых математических моделей в естественных науках в соответствии с установленными полномочиями
	ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований математических моделей в естественных науках
	ИПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, разработки новых математических моделей в естественных науках
ПК-3	Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной

математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов

- Знать** ИПК-3.1 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов
ИПК-3.2 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в разработке алгоритмов компьютерной математики
ИПК-3.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в разработке современных алгоритмов компьютерной математики
- Уметь** ИПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения эффективно реализующих математически сложные алгоритмы
ИПК-3.5 (06.001 D/03.06 У.2) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ИПК-3.6 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы описывающие реализации математически сложных алгоритмов
- Владеть** ИПК-3.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИПК-3.8 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов по оценке эффективности реализации математически сложных алгоритмов
- ПК-4** **Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения**
- Знать** ИПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Принципы построения архитектуры системного и прикладного программного обеспечения и виды архитектуры системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.5 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.6 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, используемые в разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение
ИПК-4.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ИПК-4.9 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения
- Уметь** ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного

обеспечения

ИПК-4.11 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ИПК-4.12 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения

ИПК-4.13 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения

- Владеть**
- ИПК-4.14 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры системного и прикладного программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
- ИПК-4.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения
- ИПК-4.16 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при разработке системного и прикладного программного обеспечения
- ИПК-4.17 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения
- ИПК-4.18 (40.001 А/02.5 Тд.3) Внедрение результатов исследований и разработок системного и прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными полномочиями

ПК-5 **Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке**

- Знать**
- ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
- ИПК-5.2 (06.001 D/03.06 Зн.3) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программного обеспечения
- ИПК-5.3 (06.001 D/03.06 Зн.4) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования баз данных
- ИПК-5.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программных интерфейсов
- ИПК-5.5 (06.015 В/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования
- ИПК-5.6 (06.015 В/16.5 Зн.2) Основы администрирования СУБД
- ИПК-5.7 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем, алгоритмические и программные решения их разработки
- ИПК-5.8 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий
- ИПК-5.9 (06.015 В/16.5 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения современных операционных систем
- ИПК-5.10 (06.015 В/16.5 Зн.6) Основные алгоритмические и программные решения современных систем управления базами данных
- ИПК-5.11 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в области информационно-коммуникационных технологий

- Уметь**
- ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного

обеспечения

ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-5.14 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение

ИПК-5.15 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

Владеть ИПК-5.16 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-5.17 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-5.18 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий

ПК-6 **Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.**

Знать ИПК-6.1 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники актуальной научно-технической информации

ИПК-6.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы сравнительного анализа с информацией извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

Уметь ИПК-6.3 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на основе актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

Владеть ИПК-6.4 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.

ПК-7 **Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции**

Знать ИПК-7.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций

ИПК-7.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, способы планирования необходимых ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции

ИПК-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и ор-

ганизации исследований и разработок

- Уметь** ИПК-7.4 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение
 ИПК-7.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции
 ИПК-7.6 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий
 ИПК-7.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции
 ИПК-7.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения
- Владеть** ИПК-7.9 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой, составление соответствующих технических описаний и инструкций
 ИПК-7.10 (40.001 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями
 ИПК-7.11 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний, формулировка выводов и инструкций
 ИПК-7.12 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции

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
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего)		
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)		
Промежуточная аттестация (ИКР)	20,5	20,5
Самостоятельная работа (всего)		
Проработка учебного (теоретического) материала	85	85
Выполнение индивидуальных заданий	100	100
Подготовка к текущему контролю	10,5	10,5
Контроль:		

Подготовка к экзамену			
Общая трудоемкость	час.	216	216
	в том числе контактная работа	20,5	20,5
	зач. ед	6	6

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) «01.03.02 Прикладная математика и информатика»;
- 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 студенту бакалавриата тематику выпускной ква-

лификационной 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 «01.03.02 Прикладная математика и информатика» профиля «Программирование и информационные технологии» выполняется в виде бакалаврской работы.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития России. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;

- **теоретическая часть**, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в 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 доку-

ментацию, 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 служат инструментом, позволяющим государственной экза-

менационной 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 представляется 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 математического моделирования 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:

- Исследование динамических задач сплошной среды
- Математические модели природных, социальных и технологических процессов
- Разработка пользовательских интерфейсов
- Создание информационных и учебно-методических ресурсов
- Разработка предметно-ориентированных информационных систем
- Создание инструментальных средств разработки приложений
- Исследование и разработка семантических и адаптивных баз данных

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

1. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ. М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. 238 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253712>.

2. Толоч, Ю.И. Патентные исследования при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы / Ю.И. Толоч, Т.В. Толоч. Казань: КНИТУ, 2012. 135 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258599>.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты являются также:

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
19. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
20. 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.-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 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. 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 ре-

шение 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 представляется 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. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 639 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>.
2. Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с.
3. Боровиков В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. М.: Горячая линия-Телеком, 2013. 288 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11828>.
4. 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>
5. Карчевский М.М. Лекции по уравнениям математической физики. СПб.: Лань, 2016. 164 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72982>.
6. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).
7. 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>
8. Смирнов А.А. Технологии программирования. М.: Евразийский открытый институт, 2011. 192 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>.
9. Халафян А.А. Промышленная статистика: контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA. М.: URSS: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013. 380 с.
10. 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>

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. Алтунин К.К. Методы математической физики. М.: Директ-Медиа, 2014. 123 с. - : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240552>.
2. Бабешко В.А., Павлова А.В., Бабешко О.М., Евдокимова О.В. Математическое моделирование экологических процессов распространения загрязняющих веществ. Краснодар: Изд-во КубГУ, 2009.

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. Бессарабов, Н.В. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle / Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 617 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428944>.
5. 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>
6. Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем / Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебовка. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.
7. Воскобойников Ю.Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD + CD. М.: Лань, 2011. 224 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/666>.
8. Грацинская Г.В. Методология построения математических моделей и оценка параметров динамики экономических систем / Г.В. Грацинская, В.Ф. Пучков. М.: Креативная экономика, 2011. 240 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132790>.
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. 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.
11. Кривоножко В.Е., Лычев А.В. Моделирование и анализ деятельности сложных систем. Москва: URSS: ЛЕНАНД, 2013. 255 с.
12. Крянев А.В., Лукин Г.В., Удумян Д.К. Метрический анализ и обработка данных. М.: Физматлит, 2012. 308 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59523#book_name.
13. Летова Т.А. Методы оптимизации. Практический курс / Т.А. Летова, А.В. Пантелеев. М.: Логос, 2011. 424 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84995>.
14. 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>.
15. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. М.: Изд-во: «Лаборатория знаний», 2015. 801 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84106>.
16. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными. М.: Физматлит, 2009. 404 с. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59551>.
17. Плотников А.Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов. Санкт-Петербург: Лань, 2016. 220 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72992>.

18. Резниченко Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. ЧАСТЬ 1 М.: Юрайт, 2017. 253 с. [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516#page/1>.

19. Савенкова Н.П., Проворова О.Г., Мокин А.Ю. Численные методы в математическом моделировании. М.: АРГАМАК-МЕДИА: ИНФРА-М, 2014. 176 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=455188>.

20. Сеидова Н.М. Численные методы решения задач одномерной безусловной оптимизации / Н.М. Сеидова, Г.В. Калайдина. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2012. 37 с.

21. Сергеенко, С.В. Разработка Web-приложений в Oracle Forms. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. 198 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234670>

22. Халафян А.А. Математическая статистика с элементами теории вероятностей. STATISTICA 6 БИНОМ-Пресс, 2011. 491 с.

23. 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>.

24. Экономико-математические методы и прикладные модели / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников. М.: Юнити-Дана, 2015. 302 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535>.

25. Юдович В.И. Математические модели естественных наук: учебное пособие. СПб: Лань, 2011. 336 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/689>.

в) Периодические издания

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Экологический вестник черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС) // Издательство Кубанского госуниверситета. ISSN 1729-5459 <https://vestnik.kubsu.ru/>

г) 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
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

д) Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect 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.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда
10. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
11. Springer Journals <https://link.springer.com/>
12. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
13. Springer Nature Protocols and Methods
14. <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
15. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
16. zbMath <https://zbmath.org/>
17. Nano Database <https://nano.nature.com/>
18. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
19. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
20. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

е) Информационные справочные системы:

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

ж) 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--p1ai/voprosy_i_otvety

з) 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/>

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);
- Электронная библиотечная система 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, 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 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 испыта-

ний 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
14.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
15.	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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

Хагуров Т.А.

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б3.02(Г)«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании
и технологиях

Форма обучения очная


Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика»

Программу составил(и):

Павлова А.В., д-р физ.-мат. наук, доцент, проф. кафедры математического моделирования КубГУ



Рабочая программа дисциплины «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» утверждена на заседании кафедры моделирования протокол № 10 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)
д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А.

акад. РАН,



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета
д-р. техн. наук, доцент Коваленко А.В.



подпись

Рецензенты:

Евдокимова О.В., д-р физ.-мат. наук, заве. лабораторией математики и механики Южного научного центра РАН

Лебедев К.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта КубГУ

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целью дисциплины «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» выпускника Кубанского госуниверситета по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, прошедшему обучение по профилю Программирование и информационные технологии, 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.

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 01.03.02 – Прикладная математика и информатика 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 01.03.02 – Прикладная математика и информатика, 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:

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.

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 (Зн.1) Методы критического анализа и оценки современных научных достижений

ИУК-1.2 (Зн.2) Основные принципы критического анализа

ИУК-1.3 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска, анализа и синтеза информации

ИУК-1.4 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, методы и подходы для решения поставленных задач

ИУК-1.5 (40.001 А/02.5 Зн.1) Возможности ИС, методы анализа и синтеза предметной области автоматизации при решении поставленных задач

Уметь ИУК-1.6 (У1) Получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов

ИУК-1.7 (У2) Собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области

ИУК-1.8 (У3) Осуществлять поиск информации и решений на основе экспе-

риментальных действий

ИУК-1.9 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, анализировать их структуру и содержание

ИУК-1.10 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные, осуществлять анализ и синтез информации

ИУК-1.11 (06.016 А/30.6 У2) Применять системный подход при планировании работ в проектах в области ИТ

Владеть ИУК-1.12 (В.1) Исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности

ИУК-1.13 (В.2) Выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения

ИУК-1.14 (В.3) Демонстрированием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций

ИУК-1.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Анализ данных, синтез информации и проектирование структур данных

ИУК-1.16 (06.015 В/16.5 Тд.1) Анализ соответствия оборудования требованиям ИС

ИУК-1.17 (40.001 А/02.5 Тд.1) Применять системный подход при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями

ИУК-1.18 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний, критический анализ результатов и формулировка выводов

ИУК-1.19 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по итогам проведенных экспериментов, на основе результатов поиска, критического анализа и синтеза

ИУК-1.20 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Применять системный подход при решении задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения 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**

Знать ИУК-2.1 (Зн.1) Юридические основания для представления и описания результатов деятельности

ИУК-2.2 (Зн. 2) Правовые нормы для оценки результатов решения задач

ИУК-2.3 (Зн. 3) Правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.4 (06.001 D/03.06 Зн.1) Виды архитектуры программного обеспечения и принципы построения архитектуры программного обеспечения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.5 (06.001 D/03.06 Зн.2) Оптимальные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.6 (06.001 D/03.06 Зн.3) Способы определения круга задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.7 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, исходя из дей-

ствующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.8 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения
ИУК-2.9 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, определения круга задач в рамках поставленной цели, обобщения и обработки информации
ИУК-2.10 (40.001 А/02.5 Др.1 Зн.) Ответственность за результат выполнения работ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Уметь

ИУК-2.11 (У1) Обосновывать правовую целесообразность полученных результатов; проверять и анализировать профессиональную документацию
ИУК-2.12 (У2) Выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности
ИУК-2.13 (У3) Анализировать нормативную документацию
ИУК-2.14 (06.001 D/03.06 У.1) Выбирать и использовать оптимальные существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
ИУК-2.15 (06.001 D/03.06 У.2) Определять круг задач, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.16 (06.016 А/06.6 У.1) Способен определять круг задач и выбирать оптимальную структуру документации ПО
ИУК-2.17 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные и выбирать оптимальные способы их описания
ИУК-2.18 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ и выбирать оптимальные способы их реализации, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.19 (40.001 А/02.5 У.1) Применять актуальную нормативную документацию, исходя из действующих правовых норм, в соответствующей области знаний

Владеть

ИУК-2.20 (В.1) Правовыми нормами в области, соответствующей профессиональной деятельности
ИУК-2.21 (В.2) Правовыми нормами разработки технического задания проекта, правовыми нормами реализации профильной профессиональной работы
ИУК-2.22 (В.3) Правовыми нормами проведения профессионального обсуждения результатов деятельности
ИУК-2.23 (06.001 D/03.06 Тд.2) Определение и проектирование структур данных в заданной предметной области
ИУК-2.24 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.25 (06.015 В/16.5 Тд.2) Установка серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ИУК-2.26 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.27 (06.016 А/30.6 Тд.2) Применять системный подход при планировании работ с рисками в соответствии с полученным заданием
ИУК-2.28 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач и выбор оптимальных способов их решения

УК-3 **Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

Знать ИУК-3.1 (Зн.1) Проблемы подбора эффективной команды
ИУК-3.2 (Зн.2) Основные условия эффективной командной работы
ИУК-3.3 (Зн.3) Основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности
ИУК-3.4 (Зн.4) Модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений
ИУК-3.5 (Зн.5) Стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации
ИУК-3.6 (Зн.6) Методы научного исследования в области управления
ИУК-3.7 (06.016 А/06.6 Зн.3) Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии
ИУК-3.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при реализации своей роли в команде

Уметь ИУК-3.9 (У.1) Определять стиль управления и эффективность руководства командой
ИУК-3.10 (У.2) Вырабатывать командную стратегию
ИУК-3.11 (У.3) Владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами
ИУК-3.12 (У.4) Применять принципы и методы организации командной деятельности
ИУК-3.13 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять социальное взаимодействие, коммуникации с заинтересованными сторонами
ИУК-3.14 (06.016 А/06.6 У.2) Осуществлять коммуникации и социальное взаимодействие

Владеть ИУК-3.15 (В.1) Организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей
ИУК-3.16 (В.2) Созданием команды для выполнения практических задач
ИУК-3.17 (В.3) Участием в разработке стратегии командной работы
ИУК-3.18 (В.4) Составлением деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы
ИУК-3.19 (В.5) Умением работать в команде

УК-4 **Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке**

Знать ИУК-4.1 (Зн.1) Принципы коммуникации в профессиональной этике
ИУК-4.2 (Зн.2) Факторы улучшения коммуникации в организации, коммуникационные технологии в профессиональном взаимодействии
ИУК-4.3 (Зн.3) Характеристики коммуникационных потоков

ИУК-4.4 (Зн.4) Значение коммуникации в профессиональном взаимодействии
ИУК-4.5 (Зн.5) Методы исследования коммуникативного потенциала личности
ИУК-4.6 (Зн.6) Современные средства информационно-коммуникационных технологий
ИУК-4.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах
ИУК-4.8 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, аргументировано осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах
ИУК-4.9 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства на государственном и иностранном (ых) языке
ИУК-4.10 (06.016 А/06.6 Зн.3) Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах

Уметь

ИУК-4.11 (У.1) Создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам
ИУК-4.12 (У.2) Исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям
ИУК-4.13 (У.3) Определять внутренние коммуникации в организации
ИУК-4.14 (У.4) Производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке
ИУК-4.15 (У.5) Владеть принципами формирования системы коммуникации
ИУК-4.16 (У.6) Анализировать систему коммуникационных связей в организации
ИУК-4.17 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке
ИУК-4.18 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на государственном и иностранном (ых) языке
ИУК-4.19 (06.016 А/06.6 У.2) Осуществлять коммуникации в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке

Владеть

ИУК-4.20 (В.1) Реализацией способов устной и письменной видов коммуникации, в том числе на иностранном языке
ИУК-4.21 (В.2) Представлением планов и результатов собственной и командной деятельности с использованием коммуникативных технологий
ИУК-4.22 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке
ИУК-4.23 (06.001 D/03.06 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, осуществлять деловую коммуникацию
ИУК-4.24 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой на государственном и иностранном (ых) языке
ИУК-4.25 (06.016 А/06.6 Тд.2) Согласование договоров внутри организации, осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах

ИУК-4.26 (40.001 А/02.5 Тд.4) Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке

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.4) Методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения
ИУК-5.4 (Зн.5) 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 (У.2) Соблюдать этические нормы и права человека
ИУК-5.7 (У.3) Анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей
ИУК-5.8 (06.001 D/03.06 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Владеть ИУК-5.9 (В.1) Организацией продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей
ИУК-5.10 (В.2) Преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия
ИУК-5.11 (В.3) Выявлением разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия
ИУК-5.12 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

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
ИУК-6.7 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования

Уметь	<p>ИУК-6.8 (У.1) Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>ИУК-6.9 (У.2) Разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности</p> <p>ИУК-6.10 (У.3) Планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p>
Владеть	<p>ИУК-6.11 (В.1) Навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности</p> <p>ИУК-6.12 (В.2) Способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности</p> <p>ИУК-6.13 (В.3) Навыками планирования собственной профессиональной деятельности</p> <p>ИУК-6.14 (06.016 А/30.6 Тд.2) Управление своим временем при планировании работы с рисками в соответствии с полученным заданием</p> <p>ИУК-6.15 (40.001 А/02.5 Тд.1) Управление своим временем при проведении экспериментов в соответствии с установленными полномочиями</p> <p>ИУК-6.16 (40.001 А/02.5 Тд.4) Управление своим временем при составлении отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов</p>
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Знать	<p>ИУК-7.1 (Зн.1) Закономерности функционирования здорового организма</p> <p>ИУК-7.2 (Зн.2) Принципы распределения физических нагрузок</p> <p>ИУК-7.3 (Зн.3) Нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма</p> <p>ИУК-7.4 (Зн.4) Способы пропаганды здорового образа жизни</p>
Уметь	<p>ИУК-7.5 (У.1) Поддерживать должный уровень физической подготовленности</p> <p>ИУК-7.6 (У.2) Грамотно распределить нагрузки</p> <p>ИУК-7.7 (У.3) Выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма</p>
Владеть	<p>ИУК-7.8 (В.1) Методами поддержки должного уровня физической подготовленности</p> <p>ИУК-7.9 (В.2) Навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>ИУК-7.10 (В.3) Базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни</p>
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
Знать	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
Уметь	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
Владеть	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
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Знать	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 (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
	ИОПК-1.2 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
Уметь	ИОПК-1.3 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять фун-

даментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ИОПК-1.4 (06.016 А/30.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны при анализе входных данных

- Владеть** ИОПК-1.5 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка на основе знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИОПК-1.6 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук
ИОПК-1.7 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов
ИОПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) 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

ОПК-2 **Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

- Знать** ИОПК-2.1 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ИОПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ИОПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, методы использования и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

- Уметь** ИОПК-2.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ИОПК-2.5 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ИОПК-2.6 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

- Владеть** ИОПК-2.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка с использованием и адаптацией существующих математических методов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором

программного обеспечения

ИОПК-2.8 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ИОПК-2.9 (40.001 A/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов с использованием и адаптацией существующих математических методов в соответствии с установленными полномочиями

ИОПК-2.10 (40.001 A/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов с использованием и адаптацией существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ИОПК-2.11 (40.001 A/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, использование и адаптирование существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Знать ИОПК-3.1 (06.016 A/30.6 Зн.3) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.2 (40.001 A/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.3 (40.001 A/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности

Уметь ИОПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения, математические модели и шаблоны проектирования программного обеспечения

ИОПК-3.5 (06.016 A/30.6 У.1) Анализировать входные данные, способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.6 (40.001 A/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, математическое моделирование для решения задач в области профессиональной деятельности

Владеть ИОПК-3.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения с использованием методов математического моделирования

ИОПК-3.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием методов математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.9 (40.001 A/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов с использованием методов математического моделирования в соответствии с установленными полномочиями

ИОПК-3.10 (40.001 A/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов, с применением математических моделей

ИОПК-3.11 (40.001 A/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение

задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач на основе методов математического моделирования

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать ИОПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования баз данных с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.4) Методы и средства проектирования программных интерфейсов и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.4 (06.015 В/16.5 Зн.2) Основы администрирования СУБД с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.5 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы с учетом основных требований информационной безопасности

ИОПК-4.6 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Уметь ИОПК-4.7 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.8 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.9 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ с использованием современных информационных технологий

Владеть ИОПК-4.10 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных

ИОПК-4.11 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.12 (06.015 В/16.5 Тд.2) Инсталляция серверной части ИС у заказчика; верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика

ИОПК-4.13 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-4.14 (06.016 А/30.6 Тд.2) Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием с использованием современных информационных технологий

ИОПК-4.15 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием современных информационных технологий

ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Знать	ИОПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов
Уметь	ИОПК-5.2 (06.001 D/03.06 У.1) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ИОПК-5.3 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Владеть	ИОПК-5.4 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения ИОПК-5.5 ((06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения
ПК-1	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
Знать	ИПК-1.1 (06.016 A/30.6 Зн.2) Возможности ИС в области прикладной математики и информатики ИПК-1.2 (06.016 A/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики ИПК-1.3 (40.001 A/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной математики и информатики ИПК-1.4 (40.001 A/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики ИПК-1.5 (40.001 A/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации при решении задач в области прикладной математики и информатики
Уметь	ИПК-1.6 (06.016 A/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики
Владеть	ИПК-1.7 (40.001 A/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики ИПК-1.8 (40.001 A/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
Знать	ИПК-2.1 (06.016 A/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках ИПК-2.2 (40.001 A/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках ИПК-2.3 (40.001 A/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в ис-

следовании математических моделей в естественных науках

ИПК-2.4 (40.001 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в исследовании новых математических моделей в естественных науках

- Уметь** ИПК-2.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы при проведении исследований новых математических моделей в естественных науках
ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках
ИПК-2.7 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах в области ИТ, активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
- Владеть** ИПК-2.8 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке и проведении исследований новых математических моделей в естественных науках
ИПК-2.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов при исследовании новых математических моделей в естественных науках в соответствии с установленными полномочиями
ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований математических моделей в естественных науках
ИПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, разработки новых математических моделей в естественных науках
- ПК-3** **Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов**
- Знать** ИПК-3.1 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов
ИПК-3.2 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в разработке алгоритмов компьютерной математики
ИПК-3.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в разработке современных алгоритмов компьютерной математики
- Уметь** ИПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения эффективно реализующих математически сложные алгоритмы
ИПК-3.5 (06.001 D/03.06 У.2) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ИПК-3.6 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы описывающие реализации математически сложных алгоритмов
- Владеть** ИПК-3.7 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения
ИПК-3.8 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов по оценке эффективности реализации математически сложных алгоритмов

ПК-4	Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения
Знать	<p>ИПК-4.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Принципы построения архитектуры системного и прикладного программного обеспечения и виды архитектуры системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.2 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.5 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем используемых в разработке системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.6 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, используемые в разработке системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.7 (06.016 А/06.6 Зн.1) Возможности ИС, предметная область системное и прикладное программное обеспечение</p> <p>ИПК-4.8 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта при разработке системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.9 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС, методы разработки прикладного программного обеспечения</p>
Уметь	<p>ИПК-4.10 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.11 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>ИПК-4.12 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах разработки системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.13 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов при анализе системного и прикладного программного обеспечения</p>
Владеть	<p>ИПК-4.14 (06.001 D/03.06 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры системного и прикладного программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.16 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при разработке системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.17 (06.016 А/30.6 Тд.1) Качественный анализ рисков при разработке системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ИПК-4.18 (40.001 А/02.5 Тд.3) Внедрение результатов исследований и разработок системного и прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными полномочиями</p>
ПК-5	Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также

	участвовать в их разработке
Знать	<p>ИПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.2) Типовые алгоритмические и программные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>ИПК-5.2 (06.001 D/03.06 Зн.3) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>ИПК-5.3 (06.001 D/03.06 Зн.4) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования баз данных</p> <p>ИПК-5.4 (06.001 D/03.06 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>ИПК-5.5 (06.015 В/16.5 Зн.1) Основы программные решения системного администрирования</p> <p>ИПК-5.6 (06.015 В/16.5 Зн.2) Основы администрирования СУБД</p> <p>ИПК-5.7 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем, алгоритмические и программные решения их разработки</p> <p>ИПК-5.8 (06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, программные решения их использования и реализации в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-5.9 (06.015 В/16.5 Зн.5) Основные алгоритмические и программные решения современных операционных систем</p> <p>ИПК-5.10 (06.015 В/16.5 Зн.6) Основные алгоритмические и программные решения современных систем управления базами данных</p> <p>ИПК-5.11 (06.015 В/16.5 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в области информационно-коммуникационных технологий</p>
Уметь	<p>ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p> <p>ИПК-5.13 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-5.14 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение</p> <p>ИПК-5.15 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p>
Владеть	<p>ИПК-5.16 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-5.17 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-5.18 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p>
ПК-6	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
Знать	ИПК-6.1 (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники актуальной научно-технической

- информации
ИПК-6.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы сравнительного анализа с информацией извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
- Уметь** ИПК-6.3 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на основе актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
- Владеть** ИПК-6.4 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.
- ПК-7** **Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции**
- Знать** ИПК-7.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций
ИПК-7.2 (06.016 А/30.6 Зн.1) Управление рисками проекта, способы планирования необходимых ресурсов и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок
- Уметь** ИПК-7.4 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение
ИПК-7.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-7.6 (06.016 А/30.6 У.2) Планировать работы в проектах, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-7.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-7.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения
- Владеть** ИПК-7.9 (06.016 А/06.6 Тд.1) Подготовка договоров в проектах в соответствии с типовой формой, составление соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-7.10 (40.001 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями
ИПК-7.11 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний, формулировка выводов и инструкций
ИПК-7.12 (40.001 А/02.5 Др.2 Тд.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие ак-

туальных способов решения задач, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции

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
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего)			
В том числе:			
Занятия лекционного типа			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			
Лабораторные занятия			
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,5
Самостоятельная работа (всего)			
Проработка учебного (теоретического) материала		90	90
Выполнение индивидуальных заданий			
Подготовка к текущему контролю		17,5	17,5
Контроль:			
Подготовка к экзамену			
Общая трудоёмкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	0,5	0,5
	зач. ед	3	3

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 8

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
16.	Общематематические и естественнонаучные дисциплины	30				30

17.	Дисциплины программистского цикла	30				30
18.	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 «01.03.02 Прикладная математика и информатика» профиля «Программирование и информационные технологии» 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++.

№	Наименование разделов	Содержание
3.	Дисциплины специализации	Моделирование бизнеса; Математическое моделирование природных и техногенных объектов и процессов; Технологии программирования; Решение прикладных задач с использованием математических пакетов; Моделирование бизнеса; Технологии XML; Онтологии управления математическим контентом; Методы моделирования в волновой механике

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 01.03.02 – прикладная математика и информатика:

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, 4НФ, НФБК. 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 математического моделирования)

1. Продукционные базы знаний.

2. Базы знаний семантических сетей.
3. Логические программы.
4. Обзор методов классификационного анализа.
5. Регрессионные модели в программе статистика.
6. Кластерный анализ. Деревья классификации.
7. Источники вычислительных погрешностей. Понятие машинного эпсилон. Вычисление машинного эпсилон.
8. Машинное представление целых и вещественных чисел. Нормализованное представление вещественного числа. Выполнение арифметических операций с нормализованными вещественными числами, ошибки округления.
9. Моделирование распространения загрязнений. Постановка задач переноса и диффузии примесей.
10. Метод потоковых диаграмм Форрестера в моделировании сложных систем. Уравнения уровней и темпов.
11. Тестирование методами чёрного и белого ящика.
12. Описание структуры документа с помощью DTD.
13. XML и документирование ПО.
14. Вложение XML-баз данных в реляционные базы данных.
15. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление Чёрча.
16. Прототипирование. Интерактивные прототипы.
17. Пролог. Управление выполнением программы.
18. Принципы построения онтологий.
19. Пролог. Рекурсия и отсечение. Косвенная рекурсия в языке Пролог.
20. Создание моделей бизнеса в стандартах IDEF.
21. Организационные структуры и бизнес-процессы.
22. UML. Диаграммы классов и последовательностей.
23. Объектная модель PHP.
24. Структуры данных JavaScript.
25. Моделирование волновой динамики. Типы волн в упругой среде.

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) «01.03.02 Прикладная математика и информатика»;
- 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
28. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
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 01.03.02 – прикладная математика и информатика, ины-

ми 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 01.03.02 – Прикладная математика и информатика 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 математического моделирования.

Государственный экзамен по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль «Программирование и информационные технологии» 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 математического моделирования.

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. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 636 с.

4. Бессарабов Н.В. Базы данных: модели, языки, структуры и семантика. М.: «ИНТУИТ», 2013. 523 с.

5. Боровиков В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. М.: Горячая линия-Телеком, 2013. 288 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11828>.

6. Брокшмидт, К. Программная логика приложений для Windows 8 и их взаимодей-

ствие 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>

7. 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>

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. 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>

10. Есипов Б.А. Методы исследования операций. М: Лань , 2012. 256 с.

11. Зайцев, В.Ф. Дифференциальные уравнения (структурная теория) / В.Ф. Зайцев, Л.В. Линчук, А.В. Флегонтов. СПб.: Лань, 2017. 500 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91888>.

12. 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>

13. Карчевский М.М. Лекции по уравнениям математической физики. СПб.: Лань, 2016. 164 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72982>.

14. 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>

15. 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.

16. 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>

17. 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>.

18. 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.

19. Летова Т.А. Методы оптимизации. Практический курс / Т.А. Летова, А.В. Пантелеев. М.: Логос, 2011. 424 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84995> (29.03.2017).

20. 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.

21. 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

22. 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

23. 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>.

24. 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>

25. Сеидова Н.М. Численные методы решения задач одномерной безусловной оптимизации / Н.М. Сеидова, Г.В. Калайдина. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2012. 37 с.

26. 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

27. Смирнов А.А. Технологии программирования. М.: Евразийский открытый институт, 2011. 192 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>.

28. 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>

29. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. В 2 томах. Том 1 □□СПб.: Лань, 2008, 440с. <https://e.lanbook.com/book/65055>

30. Халафян А.А. Математическая статистика с элементами теории вероятностей. STATISTICA 6 БИНОМ-Пресс, 2011. 491 с.

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. Алгазин С.Д. Численные алгоритмы классической математической физики. М.: Диалог-МИФИ, 2010. 240 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135962>.

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

3. 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

4. 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>.

5. Артёмов И. Программирование больших вычислительных задач на современном

Фортране с использованием компиляторов Intel. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 178 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429190>.

6. Астахова И. Ф., Мельников В. М., Толстобров А. П., Фертников В. В. СУБД: язык SQL в примерах и задачах. М.: Физматлит, 2009. 168 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2101>.

7. Бабешко В.А., Павлова А.В., Бабешко О.М., Евдокимова О.В. Математическое моделирование экологических процессов распространения загрязняющих веществ. Краснодар: Изд-во КубГУ, 2009.

8. Бибиков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — : <https://e.lanbook.com/book/1542>

9. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Бурбаева – М.: Физматлит, 2012. – 312 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>.

10. 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.

11. Жабко, А.П. Дифференциальные уравнения и устойчивость / А.П. Жабко, Е.Д. Котина, О.Н. Чижова. СПб.: Лань, 2015. 320 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60651>.

12. Ильин А.М. Уравнения математической физики. Москва: Физматлит, 2009. 192 с. +[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2181>.

13. 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>

14. 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.

15. 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.

16. Кремер Н.Ш., Фридман М.Н. Линейная алгебра. М.: Издательство Юрайт, 2017. 309 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://urait.ru/catalog/401101>.

17. Кручинин В.В. Технологии программирования. Томск: ТУСУР, 2013. 272 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480536>.

18. 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>

19. Мальцев, И.А. Дискретная математика — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — : <https://e.lanbook.com/book/638>

20. 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>

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. 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>

23. 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>.

24. 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>

25. 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>.

26. 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>

27. 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>

28. 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>

29. 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

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

5. 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

23. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

24. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

25. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

д) Профессиональные базы данных:

21. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
22. Scopus <http://www.scopus.com/>
23. ScienceDirect www.sciencedirect.com
24. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
25. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
26. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
27. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
28. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
29. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
30. Springer Journals <https://link.springer.com/>
31. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
32. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
33. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
34. zbMath <https://zbmath.org/>
35. Nano Database <https://nano.nature.com/>
36. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
37. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
38. 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:

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.ucheba.com/>;
70. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

з) 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/>

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);
- 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
16.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
17.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
18.	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 ООП

Дисциплина, раздел ООП		Универсальные компетенции (УК)										Общепрофессиональные компетенции (ОПК)					Профессиональные компетенции (ПК)						
		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	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1 Дисциплины (модули)																							
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 аналитическая геометрия											+					+						
Б1.О.06	Физика											+		+				+					
Б1.О.07	Основы программирования																		+	+			
Б1.О.08	Методы программирования	+										+	+	+		+	+		+	+			
Б1.О.09	Дифференциальные уравнения											+					+						
Б1.О.10	Дискретная математика											+		+			+						
Б1.О.11	Теория вероятностей и математическая статистика											+					+						
Б1.О.12	Методы оптимизации												+	+					+				
Б1.О.13	Численные методы												+						+				
Б1.О.14	Администрирование БД												+		+	+					+		
Б1.О.15	Многомерный статистический анализ													+								+	
Б1.О.16	Безопасность жизнедеятельности								+														

Дисциплина, раздел ООП		Универсальный 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	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	
Б1.О.17	Практикум по численным методам												+						+					
Б1.О.18	Физическая культура и спорт							+																
Б1.О.19	Компьютерные сети		+												+					+	+			+
Б1.О.20	Правоведение		+		+						+													
Б1.О.21	Психология			+			+																	
Б1.О.22	Физические основы построения ЭВМ											+						+						
Б1.О.23	Комплексный анализ											+					+							
Б1.О.24	Математический анализ II											+					+							
Б1.О.25	Уравнения математической физики											+		+			+	+						
Б1.О.26	Базы данных														+	+						+		
Б1.О.27	Аппаратно-программные средства WEB	+	+												+	+				+	+			+
Б1.О.28	Анализ, проектирование и разработка БД														+	+						+		
Б1.О.29	Разработка приложений в RAD системах		+												+					+	+			+
Б1.О.30	Интерпретируемые языки программирования														+	+				+	+			
Б1.О.31	Объектно-ориентированное программирование												+						+	+				
Б1.О.32	Дискретное программирование													+				+						

Дисциплина, раздел ООП		Универсальный 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	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1.О.33	Теория игр и исследование операций													+								+	
Б1.О.34	Разработка пользовательского WEB интерфейса	+													+	+				+	+		
Б1.О.35	Экономика									+													
Б1.О.36	Модели и методы интеллектуальных систем													+					+				
Б1.О.37	Технологии программирования																			+	+		
Б1.О.38	Методы моделирования в волновой механике	+													+		+	+	+				
Б1.О.39	Математическое моделирование природных и техногенных объектов и процессов		+													+	+	+					
Б1.О.40	Русский язык и основы деловой коммуникации				+																		
Б1.В.01	Технологии проектирования программного обеспечения		+		+		+																+
Б1.В.02	Параллельное и низкоуровневое программирование																			+	+	+	
Б1.В.03	Разработка мобильных приложений																			+	+		
Б1.В.04	Бизнес процессы разработки программного обеспечения			+	+															+			+
Б1.В.05	Нейросетевые модели													+					+			+	
Б1.В.06	Функциональный анализ																+	+					

Дисциплина, раздел ООП		Универсальный 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	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1.В.ДВ.01.01	Решение прикладных задач с использованием математических пакетов																	+	+				
Б1.В.ДВ.01.02	Проектирование и применение ГИС систем и технологий																	+	+				
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии XML																			+	+		
Б1.В.ДВ.02.02	Программирование в Eclipse																			+	+		
Б1.В.ДВ.03.01	Моделирование бизнеса																					+	+
Б1.В.ДВ.03.02	Case-средства проектирования баз данных																					+	+
Б1.В.ДВ.04.01	Онтологии управления математическим контентом																			+			+
Б1.В.ДВ.04.02	Объектные технологии в базах данных																			+			+
Б1.В.ДВ.05.01	Баскетбол							+															
Б1.В.ДВ.05.02	Волейбол							+															
Б1.В.ДВ.05.03	Бадминтон							+															
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							+															

Дисциплина, раздел ООП		Универсальный 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	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1.В.ДВ.05.10	Плавание							+															
Б1.В.ДВ.05.11	Физическая рекреация							+															
Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																							
Б2.О.01.01(У)	научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)																+	+		+		+	
Б2.О.02.01(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика																	+		+	+	+	+
Б2.О.02.02(Н)	научно-исследовательская работа																	+	+	+	+	+	
Б2.В.01.01(Пд)	преддипломная практика																+	+	+	+	+	+	
Б3 Государственная итоговая аттестация																							
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	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФТД. Факультативы																							
ФТД.01	Модели цифровой экономики																						+
ФТД.02	Анализ инвестиционных проектов																						+

РЕЦЕНЗИИ НА ОПОП