

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 27.05.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«27» мая 2022 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 2022

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. Телятников И.С., с.н.с. отдела механики, математики 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

22 апреля 2022 г. протокол № 8

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

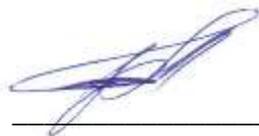


Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики

протокол № 6 «25» мая 2022 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, трудолюбию, 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 | 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 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, |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| | | <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 аналитиком 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</p> <p>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</p> <p>А Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p> <p>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</p> <p>(06.015 В/16.5 Зн.7) Источники актуальной научно-технической информации</p> <p>ИПК-6.2</p> <p>(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.</p> <p>ИПК-6.3</p> <p>(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.</p> <p>ИПК-6.4</p> <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 актуальной научно-технической информации, извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | ПК-7 Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции | ИПК-7.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций |
| <p>06.016 РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</p> <p>А Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p> <p>А/30.6 Анализ рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием</p> | | <p>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</p> <p>ИПК-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок</p> <p>ИПК-7.4 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение</p> <p>ИПК-7.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции</p> <p>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</p> <p>ИПК-7.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции</p> <p>ИПК-7.8 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения</p> <p>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</p> <p>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 | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|---------|---|----------------|-------|-------------|----|------------|------|-------------------|----------|------------|------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|------|----------------------|------|---|-----|--------------|----|----|--|--|
| | | | | Экзам | Зачет | Зачет с оц. | КР | Экспертное | Факт | Экспертное | По плану | Конт. раб. | Ауд. | СР | Конт роль | з.е. | з.е. | з.е. | з.е. | з.е. | з.е. | з.е. | з.е. | з.е. | Код | Наименование | | | | |
| Блок 1. Дисциплины (модули) | | | | | | | | | | | | | 213 | 213 | 7668 | 7996 | 4276.7 | 4010 | 2531.6 | 1187.7 | 30 | 27 | 28 | 29 | 28 | 29 | 29 | 13 | | |
| Обязательная часть | | | | | | | | | | | | | 182 | 182 | 6552 | 6552 | 3524 | 3304 | 1956.4 | 1071.6 | 30 | 27 | 28 | 26 | 23 | 22 | 15 | 11 | | |
| w | + | Б1.О.01 | История (история России, всеобщая история) | | 1 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 38.2 | 34 | 69.8 | | 3 | | | | | | | 97 | Истории России | | | | | | |
| w | + | Б1.О.02 | Философия | | 2 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 38.2 | 34 | 33.8 | | 2 | | | | | | | 89 | Философии | | | | | | |
| w | + | Б1.О.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 | + | Б1.О.04 | Математический анализ | 12 | 12 | | | 13 | 13 | 468 | 468 | 311 | 304 | 85.6 | 71.4 | 7 | 6 | | | | | | 64 | Прикладной математики | | | | | | |
| w | + | Б1.О.05 | Алгебра и аналитическая геометрия | 12 | 12 | | | 12 | 12 | 432 | 432 | 267 | 254 | 84.6 | 80.4 | 5 | 7 | | | | | | 64 | Прикладной математики | | | | | | |
| w | + | Б1.О.06 | Физика | 34 | | | | 8 | 8 | 288 | 288 | 136.6 | 132 | 71 | 80.4 | | | 4 | 4 | | | | 46 | Математического моделирования | | | | | | |
| w | + | Б1.О.07 | Основы программирования | 1 | 1 | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 122.5 | 118 | 21.8 | 35.7 | 5 | | | | | | | 39 | Информационных технологий | | | | | | |
| w | + | Б1.О.08 | Методы программирования | 2 | 2 | | | 6 | 6 | 216 | 216 | 124.5 | 118 | 55.8 | 35.7 | | 6 | | | | | | 39 | Информационных технологий | | | | | | |
| w | + | Б1.О.09 | Дифференциальные уравнения | 34 | 34 | | | 9 | 9 | 324 | 324 | 143 | 132 | 100.6 | 80.4 | | | 4 | 5 | | | | 64 | Прикладной математики | | | | | | |
| w | + | Б1.О.10 | Дискретная математика | 12 | 12 | | | 9 | 9 | 324 | 324 | 159 | 152 | 84.6 | 80.4 | 5 | 4 | | | | | | 46 | Математического моделирования | | | | | | |
| w | + | Б1.О.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 | + | Б1.О.12 | Методы оптимизации | 6 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 68.3 | 64 | 40 | 35.7 | | | | 4 | | | | 64 | Прикладной математики | | | | | | |
| w | + | Б1.О.13 | Численные методы | 56 | | | | 6 | 6 | 216 | 216 | 88.6 | 82 | 47 | 80.4 | | | | 3 | 3 | | | 64 | Прикладной математики | | | | | | |
| w | + | Б1.О.14 | Администрирование БД | 5 | | | 5 | 4 | 4 | 144 | 144 | 79.3 | 68 | 29 | 35.7 | | | | 4 | | | | 46 | Математического моделирования | | | | | | |
| w | + | Б1.О.15 | Многомерный статистический анализ | 7 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 72.3 | 68 | 36 | 35.7 | | | | | | 4 | | 37 | Анализа данных и искусственного интеллекта | | | | | | |
| w | + | Б1.О.16 | Безопасность жизнедеятельности | | 8 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 32.2 | 28 | 39.8 | | | | | | | | 2 | 88 | Физической химии | | | | | | |
| w | + | Б1.О.17 | Практикум по численным методам | | 56 | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 72.4 | 66 | 71.6 | | | | | 2 | 2 | | | 64 | Прикладной математики | | | | | | |
| w | + | Б1.О.18 | Физическая культура и спорт | | 1 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 18.2 | 18 | 53.8 | | 2 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | | | | | | |
| w | + | Б1.О.19 | Компьютерные сети | | 3 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 42.2 | 34 | 29.8 | | | 2 | | | | | | 39 | Информационных технологий | | | | | | |
| w | + | Б1.О.20 | Правоведение | | 8 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 32.2 | 28 | 39.8 | | | | | | | | 2 | 83 | Уголовного процесса | | | | | | |
| w | + | Б1.О.21 | Психология | | 5 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 40.2 | 34 | 31.8 | | | | | 2 | | | | 73 | Социальной психологии и социологии управления | | | | | | |
| w | + | Б1.О.22 | Физические основы построения ЭВМ | | 5 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 52.2 | 50 | 19.8 | | | | | 2 | | | | 46 | Математического моделирования | | | | | | |
| w | + | Б1.О.23 | Комплексный анализ | 4 | 4 | | | 6 | 6 | 216 | 216 | 116.5 | 112 | 54.8 | 44.7 | | | 6 | | | | | 64 | Прикладной математики | | | | | | |
| w | + | Б1.О.24 | Математический анализ II | 3 | 3 | | | 6 | 6 | 216 | 216 | 154.5 | 152 | 25.8 | 35.7 | | | 6 | | | | | 64 | Прикладной математики | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|---|----|----------|--|---|----------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-------|--|--|--|--|---|---|---|----|----|--|--|
| w | + | Б1.О.25 | Уравнения математической физики | 6 | 56 | | | 7 | 7 | 252 | 252 | 170.7 | 164 | 45.6 | 35.7 | | | | | 3 | 4 | | | 46 | Математического моделирования | |
| w | + | Б1.О.26 | Базы данных | 4 | 4 | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 66.5 | 64 | 32.8 | 44.7 | | | | | 4 | | | | 46 | Математического моделирования | |
| w | + | Б1.О.27 | Аппаратно-программные средства WEB | | 4 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 70.2 | 64 | 37.8 | | | | | | 3 | | | | 39 | Информационных технологий | |
| w | + | Б1.О.28 | Анализ, проектирование и разработка БД | 7 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 54.3 | 50 | 54 | 35.7 | | | | | | | | 4 | 46 | Математического моделирования | |
| w | + | Б1.О.29 | Разработка приложений в RAD системах | | 6 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 66.2 | 64 | 41.8 | | | | | | | | 3 | | 39 | Информационных технологий | |
| w | + | Б1.О.30 | Интерпретируемые языки программирования | | 6 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 50.2 | 48 | 21.8 | | | | | | | | 2 | | 39 | Информационных технологий | |
| w | + | Б1.О.31 | Объектно-ориентированное программирование | 3 | 3 | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 90.5 | 84 | 53.8 | 35.7 | | | | | 5 | | | | 39 | Информационных технологий | |
| w | + | Б1.О.32 | Дискретное программирование | | 5 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 70.2 | 68 | 1.8 | | | | | | | | 2 | | 37 | Анализа данных и искусственного интеллекта | |
| w | + | Б1.О.33 | Теория игр и исследование операций | 6 | | | 6 | 4 | 4 | 144 | 144 | 75.3 | 64 | 33 | 35.7 | | | | | | | 4 | | 64 | Прикладной математики | |
| w | + | Б1.О.34 | Разработка пользовательского WEB интерфейса | | 3 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 74.2 | 68 | 33.8 | | | | | | 3 | | | | 39 | Информационных технологий | |
| w | + | Б1.О.35 | Экономика | | 3 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 34.2 | 34 | 37.8 | | | | | | 2 | | | | 77 | Теоретической экономики | |
| w | + | Б1.О.36 | Модели и методы интеллектуальных систем | 7 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 72.3 | 68 | 36 | 35.7 | | | | | | | | 4 | 46 | Математического моделирования | |
| w | + | Б1.О.37 | Технологии программирования | 8 | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 46.3 | 42 | 8 | 53.7 | | | | | | | | 3 | 46 | Математического моделирования | |
| w | + | Б1.О.38 | Методы моделирования в волновой механике | | 8 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 46.2 | 42 | 25.8 | | | | | | | | | 2 | 64 | Прикладной математики | |
| w | + | Б1.О.39 | Математическое моделирование природных и техногенных объектов и процессов | | 7 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 40.2 | 34 | 67.8 | | | | | | | | | 3 | 46 | Математического моделирования | |
| w | + | Б1.О.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 | | | | | | | | 31 | 31 | 1116 | 1444 | 752.7 | 706 | 575.2 | 116.1 | | | | | 3 | 5 | 7 | 14 | 2 | | |
| w | + | Б1.В.01 | Технологии проектирования программного обеспечения | | 7 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 56.2 | 50 | 51.8 | | | | | | | | | 3 | 39 | Информационных технологий | |
| w | + | Б1.В.02 | Параллельное и низкоуровневое программирование | | 4 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 66.2 | 64 | 41.8 | | | | | | 3 | | | | 39 | Информационных технологий | |
| w | + | Б1.В.03 | Разработка мобильных приложений | 7 | 7 | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 76.5 | 68 | 31.8 | 35.7 | | | | | | | | 4 | 39 | Информационных технологий | |
| w | + | Б1.В.04 | Бизнес процессы разработки программного обеспечения | | 7 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 54.2 | 50 | 53.8 | | | | | | | | | 3 | 39 | Информационных технологий | |
| w | + | Б1.В.05 | Нейросетевые модели | | 6 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 50.2 | 48 | 57.8 | | | | | | | | 3 | | 37 | Анализа данных и искусственного интеллекта | |
| w | + | Б1.В.06 | Функциональный анализ | 56 | | | | 7 | 7 | 252 | 252 | 138.6 | 132 | 33 | 80.4 | | | | | | | 3 | 4 | 64 | Прикладной математики | |
| | + | Б1.В.ДВ.01 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | | 5 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 38.2 | 34 | 33.8 | | | | | | | | 2 | | | | |
| w | + | Б1.В.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.В.ДВ.01.02 | Проектирование и применение ГИС систем и технологий | | 5 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 38.2 | 34 | 33.8 | | | | | | | | 2 | | 46 | Математического моделирования | |
| | + | Б1.В.ДВ.02 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2 | | 8 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 40.2 | 34 | 31.8 | | | | | | | | | 2 | | | |
| w | + | Б1.В.ДВ.02.01 | Онтологии управления математическим контентом | | 8 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 44.2 | 42 | 27.8 | | | | | | | | | 2 | 46 | Математического моделирования | |
| w | - | Б1.В.ДВ.02.02 | Программирование в Eclipse | | 8 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 44.2 | 42 | 27.8 | | | | | | | | | 2 | 46 | Математического моделирования | |
| | + | Б1.В.ДВ.03 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3 | | 7 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 40.2 | 34 | 31.8 | | | | | | | | | 2 | | | |
| w | + | Б1.В.ДВ.03.01 | Моделирование бизнеса | | 7 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 40.2 | 34 | 31.8 | | | | | | | | | 2 | 46 | Математического моделирования | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|--|--|-------------|--|--|-----------|-----------|------------|------------|-------------|------------|-------------|--|--|--|--|---|---|----|-------------------------------|--|
| w | - | Б1.В.ДВ.03.02 | Case-средства проектирования баз данных | | 7 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 40.2 | 34 | 31.8 | | | | | | 2 | 46 | Математического моделирования | |
| | + | Б1.В.ДВ.04 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4 | | 7 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 54.2 | 50 | 17.8 | | | | | | 2 | | | |
| w | + | Б1.В.ДВ.04.01 | Технологии XML | | 7 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 54.2 | 50 | 17.8 | | | | | | 2 | 46 | Математического моделирования | |
| w | - | Б1.В.ДВ.04.02 | Объектные технологии в базах данных | | 7 | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 54.2 | 50 | 17.8 | | | | | | 2 | 46 | Математического моделирования | |
| | + | Б1.В.ДВ.05 | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | | | |
| w | + | Б1.В.ДВ.05.01 | Баскетбол | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| w | - | Б1.В.ДВ.05.02 | Волейбол | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| w | - | Б1.В.ДВ.05.03 | Бадминтон | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| w | - | Б1.В.ДВ.05.04 | Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| w | - | Б1.В.ДВ.05.05 | Футбол | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| w | - | Б1.В.ДВ.05.06 | Легкая атлетика | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| w | - | Б1.В.ДВ.05.07 | Атлетическая гимнастика | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| w | - | Б1.В.ДВ.05.08 | Аэробика и фитнес технологии | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| w | - | Б1.В.ДВ.05.09 | Единоборства | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| w | - | Б1.В.ДВ.05.10 | Плавание | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| i | - | Б1.В.ДВ.05.11 | Физическая рекреация | | 1234 | | | | | | 328 | 134 | 134 | 194 | | | | | | | 21 | Физического воспитания | |
| Блок 2.Практика | | | | | | | | 18 | 18 | 648 | 648 | 145 | | 503 | | | | | 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 | 120 | | | | | | | 3 | 3 | | |
| w | + | Б2.О.01.01(У) | научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | | 24 | | | 6 | 6 | 216 | 216 | 96 | 120 | | | | | | | 3 | 3 | 46 | Математического моделирования |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | 12 | 12 | 432 | 432 | 49 | | 383 | | | | | | | 3 | 9 | |
| | + | Б2.В.01 | Производственная практика | | 688 | | | 12 | 12 | 432 | 432 | 49 | 383 | | | | | | | | 3 | 9 | |
| w | + | Б2.В.01.01(П) | технологическая (проектно-технологическая) практика | | 6 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 24 | 84 | | | | | | | | 3 | 46 | Математического моделирования |
| w | + | Б2.В.01.02(Н) | научно-исследовательская работа | | 8 | | | 6 | 6 | 216 | 216 | 24 | 192 | | | | | | | | 6 | 46 | Математического моделирования |
| w | + | Б2.В.01.03(Пд) | преддипломная практика | | 8 | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 1 | 107 | | | | | | | | 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 | 195.5 | | | | | | | | 6 | 46 | Математического моделирования |
| w | + | Б3.02(Г) | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 0.5 | 107.5 | | | | | | | | 3 | 46 | Математического моделирования |
| ФТД.Факультативы | | | | | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 112.4 | 100 | 31.6 | | | | | | | 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 | 56.2 | 50 | 15.8 | | | | | | | 2 | 37 | Анализа данных и искусственного интеллекта |

Приложение 4.
АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

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

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы

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

Задачи дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование обучающихся следующих компетенций:

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

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

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

АННОТАЦИЯ

к рабочей программы дисциплины Б1.О.35 «Экономика»

Объем трудоёмкости: 3 зачетные единицы

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

Задачи дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономическая теория» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока. Дисциплины (модуля) учебного плана

09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина «Экономическая теория» предусматривает использование знаний, полученные в ходе изучения следующих дисциплин: «Философия», «История».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Экономическая теория», используются в ходе изучения курсов «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учёт», «Эконометрика», «Менеджмент», «Цифровой маркетинг».

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| У К – 9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Знает основные экономические понятия, принципы функционирования рыночной экономики, основы поведения экономических агентов |

| | |
|--|---|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
| | Умеет воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений |
| | Владеет методами анализа экономических процессов и явлений |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | Знает методы системного анализа математического моделирования |
| | Умеет анализировать и выбирать инструменты разработки организационно-технических и экономических процессов |
| | Владеет инструментами математического моделирования экономических процессов |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Количество часов | | | |
|-------|--|------------------|-------------------|----|------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Самостоятельная работа |
| | | | Л | ПЗ | |
| 1 | Введение в экономику | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 2 | Методы исследования общей экономической теории | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 3 | Экономическая теория собственности институты | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 4 | Экономические системы общества: понятие, структура и типы | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 5 | Основы рыночной экономики: сущность, функции, структура | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 6 | Личный финансовый план | 8,8 | 2 | 1 | 5,8 |
| 7 | Теория производства. Общественное производство-основы развития общества | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 8 | Условия возникновения, характерные черты и закономерности товарного производства | 6 | 2 | 1 | 3 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Количество часов | | | |
|----------|---|------------------|-----------|-----------|-------------|
| | | | | | |
| 9 | Механизм функционирования рынка. Совершенная и несовершенная конкуренция | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 10 | Теория потребительского поведения | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 11 | Основы предпринимательства | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 12 | Основы электронного бизнеса | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 13 | Издержки производства, их сущность, структура. Теория издержек | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 14 | Рыночная неопределённость: понятия, факторы, влияющие на получение информации | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 15 | Цели и инструменты макроэкономической политики | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 16 | Труд, занятость и безработица. Теория человеческого капитала | 6 | 2 | 1 | 3 |
| 17 | Государственное регулирование экономики | 5 | 2 | - | 3 |
| | ИТОГО по разделам дисциплины | 101,8 | 34 | 14 | 53,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | - | - | - |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | - | - | - |
| | Подготовка к текущему контролю | 2 | - | - | - |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 108 | - | - | - |

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт*

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

Аннотация по дисциплине Б1.О.14 «Администрирование БД»
курс 01.03.02, семестр 5 количество з.е. 4

Цель освоения дисциплины

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

Цели дисциплины соответствуют следующим формируемым компетенциям: ОПК-2 ОПК-4, ОПК-5, ПК-5.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

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

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

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

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

| | |
|----------------|--|
| ОПК-2 | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач |
| Знать | ИОПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области информационных систем, методы адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач |
| Уметь | ИОПК-2.5 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, 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-2.11 (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-4 | Способен понимать принципы работы современных информационных |

| | |
|----------------|---|
| | технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| Знать | 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 использование их для решения задач профессиональной деятельности |
| Уметь | ИОПК-4.8 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| Владеть | ИОПК-4.10 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование баз данных 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 |
| 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 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 ИОПК-5.3 (06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования и сопровождения системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных |
| Владеть | ИОПК-5.5 ((06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных 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-5.3 (06.001 D/03.06 Зн.4) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования баз данных ИПК-5.5 (06.015 В/16.5 Зн.1) Основные программные решения системного администрирования ИПК-5.6 (06.015 В/16.5 Зн.2) Основы администрирования СУБД ИПК-5.10 (06.015 В/16.5 Зн.6) Основные алгоритмические и программные решения современных систем управления базами данных |
| 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 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 |
| Владеть | ИПК-5.17 (06.001 D/03.06 Тд.3) Проектирование и сопровождение баз данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий |

Структура и содержание дисциплины

| Раз- делы (те- мы) дис- цип- лины, изу- чае- мые в 5 се- мест- ре № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|--|--|------------------|-------------------|----|----|---------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудитор- ная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Неструктурированные и полуструктурированные данные. CAP-теорема. Разновидности моделей NoSQL. Блок-чейн. | 2 | 2 | – | – | – |
| 2. | Документные базы данных. MongoDB. | 8 | 2 | – | 4 | 2 |
| 3. | Графовые базы данных. Модель графов с метками и свойствами. Что такое JSON. Neo4J. Язык Cypher. Создание узлов и рёбер. Свойства (фраза SET). Фраза удаления (DELETE). Удаление свойств и меток из узлов или связей (REMOVE). Фразы FO-REACH, OPTIONAL MATCH, WHERE, ORDER BY, LIMIT, SKIP, CALL. Ограничения (CONSTRAINTS). | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 4. | Основные задачи и функции администратора базы данных. | 4 | 2 | – | 2 | – |
| 5. | Архитектура. Структуры хранения. Словарь. Представления. Синонимы. Параметры инициализации. Свободное место. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 6. | Запуск и останов базы данных. Блокирование и разблокирование аккаунта. Многоверсионные данные. SCN. | 4 | 2 | – | 2 | – |
| 7. | Пользователи, роли, привилегии, профили. | 4 | 2 | – | 2 | – |
| 8. | SQL. Типы данных. Таблицы типа heap. Временные таблицы. Индексно-организованные таблицы. Сведения о таблицах и связанных с ними объектах. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 9. | SQL. Внешние таблицы. Метаданные. DBMS_METADATA. Представления (View). | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 10. | Планы исполнения. Оптимизация по стоимости. Команда EXPLAIN PLAN. Выражение TABLE. Пакет dbms_xplan. Невидимые (invisible) индексы. Виртуальные столбцы. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 11. | Запросы. Соединения. Подзапросы. Метод нисходящего проектирования. Коррелированные и обычные подзапросы. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 12. | Иерархии. Обобщённые табличные выражения. Фраза WITH. Рекурсия. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 13. | PL/SQL. Типы данных. Блоки. Разветвления и циклы. Процедуры и функции. Пакеты. Курсоры. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 14. | PL/SQL. Курсорный цикл FOR. Триггеры. Триггеры INSTEAD OF. Мутирующие таблицы. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 15. | Аналитические функции. Аналитические функции. Структура. Синтаксис. Фразы разбиения, упорядочения, окна. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 16. | Аналитические функции. Функции ранжирования. Функции подсчета долей. Квантили. Оконные функции. Итоговые функции. ROLLUP. CUBE. | 4 | 2 | – | 2 | – |
| 17. | Миграция данных. Резервное копирование. Режимы ARCHIVELOG и NOARCHIVELOG. Насос данных Data Pump. Резервное копирование и восстановление данных с помощью RMAN. Утилита SQL*Loader. Материализованные | 6 | 2 | – | 2 | 2 |

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | представления. Пакет DBMS_SCHEDULER. | | | | | |
| 18 | Курсовая работа | 7 | – | – | – | 7 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | | 34 | | 34 | 29 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 11 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 35,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 144 | | | | |

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

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

1. Бессарабов Н.В. Модели и смыслы данных в Cache Oracle. М.: "ИНТУИТ", 2016. 618 с.

2. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 82 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>.

3. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 248 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1.

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

Аннотация по дисциплине
Б1.О.2 8 «Анализ, проектирование и разработка БД»
курс 01.03.02, семестр 7 количество з.е. 3

3

Цель освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: Дискретная математика, Основы информатики, Базы данных, Администрирование БД

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: Модели и методы интеллектуальных систем.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)

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 пакетов, шаблоны, классы, 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-4.6 (06.016 A/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 A/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-4.13 (06.016 A/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 A/30.6 Тд.2) Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием с использованием современных информационных технологий

ИОПК-4.15 (40.001 A/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 |
| Уметь | 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-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 пакетов и 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-5.7 (06.015 В/16.5 Зн.3) Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем, алгоритмические и программные решения их разработки 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-5.15 (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 |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Инсталляция Oracle | 2 | – | – | – | 2 |
| 2 | Архитектура базы данных Oracle | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 3 | Сетевая среда Oracle. | 4 | 2 | – | 2 | 2 |
| 4 | Управление структурами хранения данных. | 4 | 2 | – | 2 | – |
| 5 | Управление пользователями. | 4 | 2 | – | 2 | – |
| 6 | Управление хранимыми объектами. | 4 | 2 | – | 2 | – |
| 7 | Словарь данных. | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 8 | Манипулирование данными | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 9 | Запросы. | 6 | – | – | 4 | 2 |

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|-------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10 | Транзакции | 4 | – | – | 2 | 2 |
| 11 | PL\SQL | 6 | 2 | – | 2 | 2 |
| 12 | Пакеты PL\SQL. | 4 | – | – | 2 | - |
| 13 | Настройка SQL. | 4 | – | – | 2 | 2 |
| 14 | Триггеры | 4 | – | – | 2 | 2 |
| 15 | Объектно-реляционная модель данных. | 4 | – | – | 2 | 2 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | | 16 | 0 | 30 | 22 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 44,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 108 | | | | |

Основная литература:

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

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

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

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

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика (ОФО)

Объем трудоемкости:

328 практических часов.

Цель дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

- формирование умения рационально использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания должного уровня физической подготовленности, профилактики профессиональных заболеваний;
- целенаправленное развитие физических качеств и двигательных способностей, необходимых для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- формирование и совершенствование профессионально-прикладных двигательных умений и навыков;
- повышение функциональной устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды и специфических условий трудовой деятельности;
- формирование способности организовать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» не включается в объем основной образовательной программы бакалавриата учебного плана, является обязательной для освоения в рамках элективных дисциплин (модулей) учебного плана в очной форме обучения. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1-3 курсе по очной форме обучения.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Основные разделы дисциплины:

Баскетбол, волейбол, бадминтон, общая физическая и профессионально-прикладная подготовка, футбол, легкая атлетика, атлетическая гимнастика, аэробика и

фитнестехнологии, единоборства, плавание, физическая рекреация.* **Курсовые работы:** не предусмотрены.

Вид промежуточной аттестации: **зачет.**

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

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Б.1. О.18 Физическая культура и спорт»

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика (ОФО)

Объем трудоемкости: 2 зачётные единицы

Цель дисциплины:

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

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

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

Требования к уровню освоения дисциплины

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

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

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

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

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

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины ФТД.02 «Анализ инвестиционных проектов»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 2 з.е.

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

Задачи дисциплины в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-7. Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции | |
| ИПК-7.1 | (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 |
| | ((40.011 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения |
| | 40.011 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями |

Основные разделы дисциплины:

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

Курсовые работы: курсовая работа не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.О.05 «Алгебра и аналитическая геометрия»

Объем трудоемкости: 12 зачетных единиц (432 часа, из них лекционных – 136 часов, лабораторных – 118 часа; контактных часов всего 267; 84,6 часов самостоятельной работы; контроль – 80,4 часа).

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

Задачи дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

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

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения поддисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)) |
|--|--|
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в областиматематических 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 | Знает основные базовые математические знания (понятия, методы, алгоритмы алгебры и геометрии) связанные с информатикой и информационными технологиями |
| 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 | Умеет применять основные методы и алгоритмы алгебры и геометрии в фундаментальной математике и информатике для разработки информационных технологий |
| 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 | Владеет базовыми методами получения углубленных знаний для решения теоретических и прикладных задач в области информационных технологий |
| ПК-1 Способен решать актуальные и 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 | Знает основные методы и алгоритмы дисциплины Умеет применять изученные методы и алгоритмы на практике |
| ИПК-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики | Владеет навыками решения практических задач на основе изученных методов и алгоритмов |
| ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач | |

Содержание дисциплины:

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

| № | Наименование разделов | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа | |
|----|--------------------------------------|-------|-------------------|----|-----|----------------------|----------|
| | | | Л | ЛР | КСР | СРС | Контроль |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Комплексные числа | 22 | 8 | 6 | | 2 | 4 |
| 2. | Многочлены | 22 | 10 | 6 | | 4 | 4 |
| 3. | Матрицы и системы линейных уравнений | 48,7 | 18 | 14 | | 4 | 8,7 |
| 4. | Векторная алгебра | 39 | 14 | 12 | 2 | 4 | 7 |
| 5. | Элементы аналитической геометрии | 29,8 | 12 | 8 | 2 | 3,8 | 6 |
| 6. | Линейные пространства | 18 | 6 | 4 | 2 | 2 | 6 |
| | Всего по разделам дисциплины | 179,5 | 68 | 50 | 6 | 19,8 | 35,7 |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | | | | | |
| | <i>Итого за 1 семестр:</i> | 180 | 68 | 50 | 6 | 19,8 | 35,7 |

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

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

| № | Наименование разделов | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа | |
|-----|--|-------|-------------------|-----|-----|----------------------|----------|
| | | | Л | ЛР | КСР | СРС | Контроль |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 7. | Линейные подпространства | 39 | 12 | 10 | | 10 | 7 |
| 8. | Евклидово и унитарное пространства | 32 | 10 | 8 | | 8 | 6 |
| 9. | Линейные операторы | 38 | 10 | 10 | 2 | 10 | 6 |
| 10. | Собственные значения и собственные вектора | 46,5 | 12 | 14 | 2 | 10,8 | 7,7 |
| 11. | Квадратичные формы | 34 | 8 | 10 | | 10 | 6 |
| 12. | Кривые второго порядка | 32 | 8 | 8 | 2 | 8 | 6 |
| 13. | Основы теории групп | 30 | 8 | 8 | | 8 | 6 |
| | Всего по разделам дисциплины | 251,5 | 68 | 68 | 6 | 64,8 | 44,7 |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | | | | | |
| | <i>Итого за 2 семестр:</i> | 252 | 68 | 68 | 6 | 64,8 | 44,7 |
| | <i>Итого по разделам дисциплины:</i> | 432 | 136 | 118 | 12 | 84,6 | 80,4 |

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

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

Автор аннотации, к.т.н., доцент
КПМ,

Е.Ю. Пелипенко

Аннотация к рабочей программы дисциплины Б1.О.23 КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ

Объем трудоемкости: количество з.е. 6 (216 часа, из них 48 часов лекций, 64 часа лабораторных занятий, 55 часов внеаудиторной работы)

Цель дисциплины:

Формирование представлений об обобщениях понятий математического анализа на случай функций комплексных переменных, функциональных рядов, интегралов с параметрами и теории поля, а также их роли в системе математических наук и в приложениях других естественнонаучных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- формирование у студента представлений об основных понятиях и методах Теории функций комплексного переменного;
- выработка навыков использования методов Комплексного анализа и Теории поля для решения математических и прикладных задач;

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Комплексный анализ» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины и модули».

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплине «Математический анализ».

Знания, получаемые при изучении дисциплины «Комплексный анализ», формируют профессиональные компетенции студента в области Прикладной математики, используются в естественнонаучных и математических дисциплинах Блока 1.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| 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 применить фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их при анализе предметной области | <p>Знает теоретические положения, лежащие в основе построения теории и методов комплексного анализа</p> <p>Умеет доказывать утверждения, выбирать методы для решения задач комплексного анализа и приложений теории функций комплексного переменного и теории поля</p> <p>Владеет основными методами решения типовых задач комплексного анализа, способен применять эти методы для решения конкретных прикладных задач</p> |
| ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики | |
| ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач | <p>Знает основные понятия, положения и методы комплексного анализа</p> <p>Умеет использовать полученные знания для решения математических и прикладных задач</p> <p>Владеет навыками практического применения знаний теории поля и ТФКП.</p> |

Содержание дисциплины:

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

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

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

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт, экзамен.

Авторы:

К.В. Малыхин, к.ф.-м.н., доцент каф. прикладной математики ФКТиПМ;
С.И. Фоменко, к.ф.-м.н., доцент каф. прикладной математики ФКТиПМ.

Аннотация к рабочей программы дисциплины

Б1.О.09 «Дифференциальные уравнения»

Объем трудоемкости: 9 зачетных единиц

Цель дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами базовой части Блока 1: математический анализ, алгебра и аналитическая геометрия, дискретная математика, методы оптимизации, численные методы, комплексный анализ, математический анализ II, уравнения математической физики.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| 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 | Знает: – основные понятия математического анализа и теории дифференциальных уравнений; – основные свойства и теоремы математического анализа и теории дифференциальных уравнений; – основные методы математического анализа и теории дифференциальных уравнений; – основные типы интегрируемых уравнений 1-го порядка и методы их решения. |
| 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 | |
| ИОПК-1.4. (06.016 А/30.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны при анализе входных данных | Умеет: – решать основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка; – решать уравнения высшего порядка методом понижения порядка; – находить общее и частное решение линейного уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида; – используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями; – применять методы теории дифференциальных уравнений к доказательству теорем и решению задач. |
| 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 | |

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными знаниями о дифференциальных уравнениях и приложениях этой теории; – основными понятиями курсов математический анализ и алгебра и теория чисел, относящихся к дифференциальным уравнениям – методами выбора и анализа математических моделей физических явлений; – навыками доказательства теорем о структуре общего решения линейных уравнений второго порядка. |
| ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики | |
| ИПК-1.2. (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики | <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные факты о дифференциальных уравнениях; – современный математический аппарат дифференциальных уравнений; – теоремы существования и единственности для системы линейных уравнений; |
| ИПК-1.3. (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной математики и информатики | <p>основные этапы составления дифференциальных уравнений по условию геометрической и естественно научной задачи</p> |
| ИПК-1.4. (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики | <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы современного математического аппарата для решения задач в области технологических процессов и производств – уметь логически строго доказывать математические утверждения, классифицировать уравнения и выбирать соответствующие алгоритмы их решения; – точно и лаконично рассказывать или описывать решение задач, доказательство теорем, свойства рассматриваемых математических объектов; |
| 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 | <p>используя полученные знания, проводить исследования, связанные с основными понятиями курса (обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных).</p> |
| ИПК-1.6. (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики | <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами теории дифференциальных уравнений для исследования и анализа математических моделей физических явлений; – базовыми идеями и методами теории дифференциальных уравнений, относящимся к дифференциальным уравнениям первого и второго порядков; – системой основных математических структур (пространство непрерывных функций) и аксиоматическим методом; – основными понятиями высшей математики, связанными с дифференциальными уравнениями и их приложениями. |
| ИПК-1.7. (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 | |

Содержание дисциплины:

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

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|-----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка. | 16 | 4 | | 8 | 4 |
| 2. | Геометрические и физические задачи. | 6 | | | 4 | 2 |
| 3. | Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для одного уравнения и систем дифференциальных уравнений. | 5 | 3 | | | 2 |
| 4. | Свойства решений линейных однородных систем. | 8 | 5 | | | 3 |
| 5. | Уравнения, не разрешенные относительно производной. | 4 | | | 2 | 2 |
| 6. | Фундаментальная матрица и её свойства. Линейные неоднородные системы. | 5 | 3 | | | 2 |
| 7. | Разные уравнения первого порядка. | 12 | | | 8 | 4 |
| 8. | Линейные дифференциальные уравнения n-ого порядка. Метод вариации произвольных постоянных для неоднородного уравнения n-ого порядка. | 7 | 3 | | 2 | 2 |
| 9. | Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения. | 11 | 4 | | 4 | 3 |
| 10. | Неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения. | 10 | 4 | | 4 | 2 |
| 11. | Свойства нулей решения дифференциальных уравнений. Теорема Штурма. Решение линейных дифференциальных уравнений с помощью рядов. | 6 | 4 | | | 2 |
| 12. | Зависимость решения от начальных значений и параметров. | 8 | 4 | | | 4 |
| 15. | Обзор пройденного материала и прием зачета. | 3,8 | | | 2 | 1,8 |
| | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | 101,8 | 34 | | 34 | 33,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | 35,7 | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 144 | 34 | | 34 | 33,8 |

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

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Однородные системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Построение общего решения. | 17 | 4 | | 5 | 8 |
| 2. | Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения. | 14 | 3 | | 3 | 8 |
| 3. | Устойчивость по Ляпунову. Геометрическая интерпретация. Устойчивость нулевого решения однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. | 14 | 4 | | 2 | 8 |
| 4. | Лемма Ляпунова. Теорема Четаева. Устойчивость по первому приближению. | 19 | 5 | | 6 | 8 |

| | | | | | | |
|----|---|-------|----|--|----|------|
| 5. | Поведение траекторий линейной однородной системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. | 15 | 3 | | 4 | 8 |
| 6. | Невырожденные положения равновесия автономной системы второго порядка. Устойчивость периодических решений. | 13 | 3 | | 2 | 8 |
| 7. | Краевые задачи. | 19 | 6 | | 5 | 8 |
| 8. | Уравнения с частными производными первого порядка. | 15 | 4 | | 3 | 8 |
| 9. | Обзор пройденного материала и прием зачета. | 4,8 | | | 2 | 2,8 |
| | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | 130,8 | 32 | | 32 | 66,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | 44,7 | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 180 | 32 | | 32 | 66,8 |

Курсовые работы: *не предусмотрена*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет и экзамен*

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

Профиль

Аннотация дисциплины **Б1.О.10 Дискретная математика** Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика Программирование и информационные технологии:

Курс I Семестр 1, 2 Количество з.е. 9 (Распределение часов: Лекц. 84 часов, лаб. 68 часов, ИКР- 1 часов, СР – 84,6 часов, контр. – 80,4 часов)

Цель дисциплины: Изучение фундаментальных дискретных моделей, приобретение устойчивых навыков логико-комбинаторного мышления

Задачи дисциплины:

1. получение представлений о языке дискретных математических моделей
2. изучение инвариантов и свойств основных дискретных моделей
3. получение навыков проектирования и использования дискретных объектов в задачах обработки информации, логического анализа и принятия решений
4. изучения семантических и статистических свойств дискретных объектов и систем

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Дискретная математика» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Она включает формальные описания и необходимое теоретическое обоснования фундаментальных моделей и методов, используемых при изучении всех дисциплин программистского цикла, обеспечивая формирование общих представлений об основных моделях и методах, используемых в различных разделах современной математики и информатики **Б1.О.07 Основы программирования, Б1.О.08 Методы программирования, Б1.О.26 Базы данных, Б1.О.36 Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-3, ПК-1

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|--|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | <p>Определения основных дискретных моделей и их элементов; Базовые свойства основных логических моделей и их элементов; Простейшие схемы логического вывода и доказательств; Основы логического анализа и алгебры логических выражений; Свойства отношений между элементами Множеств и</p> | <p>Составлять и анализировать теоретико-множественные выражения произвольной природы; Определять свойства отношений между объектами и системами конкретных областей деятельности; Владеть навыками комбинаторного мышления и проектирования комбинаторных объектов; Конструировать комбинаторные Объекты разной Природы и</p> | <p>Методологией математического моделирования в прикладных областях с использованием дискретных математических моделей; Элементами структурно-функционального мышления при Решении задач формализации и алгоритмизации В конкретных областях деятельности; Навыками профессиональной работы с дискретными</p> |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | | систем; Простейшие схемы комбинаторного Анализа и комбинаторного счета; Основы теории графов и теории решения оптимизационных задач на графах; Свойства Устройств с конечной памятью. | Подсчитывать их количество; Владеть основами методики построения переборных алгоритмов; | моделями разных типов, включающими построения, анализ и применение моделей. |
| | ОПК-3 | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | Понятие Вычислимости и алгоритмической неразрешимости, основные подходы и методы оценки сложности алгоритмов из задач; методы проектирования таких устройств с конечной памятью | Вычислять значения истинности логических выражений и функций. Выполнять поиск минимальных форм представления логических зависимостей; Формировать представление Структур сложных комбинаторных объектов и систем с помощью графов и сетей; | Системными навыками комбинирования знаний разных разделов при решении сложных предметных задач Методологией математического моделирования В прикладных областях с использованием дискретных математических моделей; |
| 2 | ПК-1 | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | Примеры фундаментальных неразрешимых свойств алгоритмов; Основы логического моделирования алгоритмов и Процессов с помощью продукционных систем. Свойства и алгоритмы минимальных Поточков для транспортных сетей; Способы представления дискретных | Решать основные задачи построения путей и циклов в графах; Решать основные комбинаторные задачи для графов и сетей. Строить модели Автоматных схем для задач вычисления Функций и распознавания слов. Строить рекурсивные определения числовых и словарных функций. Моделировать схемы логического вывода для систем | Элементами структурно-функционального мышления при решении задач формализации и алгоритмизации в конкретных областях деятельности; Навыками профессиональной работы с дискретными моделями разных типов, включающими построения, Анализ и применение моделей. |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---------------------------------------|---|---|---------|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | | Фундаментальные свойства кодов. Методы построения кодов с заданными свойствами. | рекурсивные определения числовых и словарных функций. Формировать системы правил порождающих заданные множества слов, вычисления заданных числовых и словарных функций. | |

Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Тема 1 Множества и отображения | 10 | 4 | | 2 | 4 |
| 2. | Тема 2 Элементарная логика | 10 | 2 | | 2 | 4 |
| 3. | Тема 3 Отношения | 20 | 6 | | 6 | 8 |
| 4. | Тема 4 Комбинаторика | 32,8 | 8 | | 12 | 12,8 |
| 5. | Тема 5 Алгебра логики | 47 | 16 | | 12 | 19 |
| 6. | Тема 6 Графы | 26 | 14 | | 2 | 10 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | 141,8 | 50 | | 34 | 57,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 2 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,5 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 35,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 180 | | | | |

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|----|-----------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Тема 1 Конечные автоматы | 24 | 8 | | 10 | 6 |
| 2. | Тема 2 Рекурсивные функции | 22 | 8 | | 8 | 6 |
| 3. | Тема 3 Сложность алгоритмов | 8 | 4 | | 2 | 2 |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
| 4. | Тема 4 Системы Поста | 26,8 | 8 | | 10 | 8,8 |
| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5. | Тема 5 Алфавитное кодирование | 6 | 2 | | 2 | 2 |
| 6. | Тема 6 Сети | 8 | 4 | | 2 | 2 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | 94,8 | 34 | | 34 | 26,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,5 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 44,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 144 | | | | |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

| Семестр | Вид занятий (Л, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|--------------|---------------------|---|------------------|
| I | ЛР | Составление электронного словаря фундаментальных понятий и конструкторов изучаемых разделов дисциплины (комбинаторика, теория графов). | 2 |
| II | ЛР | Составление электронного словаря фундаментальных понятий и конструкторов изучаемых разделов дисциплины (теория автоматов рекурсивные функции, системы Поста). | 2 |
| Итого | | | 4 |

Вид аттестации: 1 семестр (зачёт\экзамен), 2 семестр (зачёт\экзамен)

Основная литература

0. Дехтярь, М.И. Основы дискретной математики / М.И. Дехтярь. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с.: граф. -(Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94774-714-- URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428981> (05.02.2018).

2. 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 ; -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675> (05.02.2018).

3. Копылов, В.И. Курс дискретной математики [Электронный ресурс] : учеб. Пособие – Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1798>.

Автор Костенко К.И.

Аннотация дисциплины

Б1.О.36 Модели и методы интеллектуальных систем

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль:

программирование и информационные технологии

Курс IV Семестр 7 Количество з.е. 4 (144 часа) (Распределение часов: Лекц. 36, лаб. 36 часов, КСР 4 часа, ИКР 0.3 часа, СР 23 часа, контроль 44,7 часов)

Цель дисциплины:

Изучение дисциплины связано с получением представлений о современных технологиях представления и обработки знаний в информационных системах, технологиях построения и применения интеллектуальных программных систем,

Задачи дисциплины:

1. изучение моделей и методов формализации и представления знаний
2. алгоритмы формирования полей предметных знаний и применения знаний в решении задач профессиональной деятельности
3. изучение классификации моделей и языков представления знаний, средств обработки знаний

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Модели и методы интеллектуальных систем» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Изучение данного курса обеспечивает подготовку в области современных интеллектуальных технологий и технологий обработки знаний, дополняющую классическое образование по информатике изучением перспективных моделей и технологий общества, основанного на знаниях. Данный курс связан с дисциплинами **Б1.О.31** – Объектно-ориентированное программирование, **Б1.В.06** – Экспертные системы, **Б1.О.26** Базы данных, **Б1.О.10** - Дискретная математика.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|--|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-3 | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | основные характеристики и свойства знаний; структурно-функциональные модели интеллектуальных информационных систем; базовые модели представления знаний и методы обработки таких знаний; способы представления задач и методы их решения на основе знаний. способы | осуществлять структуризацию предметных знаний и формулировать элементарные знания в формализованном виде; проводить анализ предметной области с целью определения моделей и классов используемых знаний; структурировать массивы элементарных знаний в системы на основе одной из | Методологией математического моделирования систем знаний в произвольных областях; Элементами структурно-функционального мышления при решении задач формализации и структуризации знаний, процессов извлечения знаний; Навыками |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|---|--|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | | представления задач и методы их решения на основе знаний; схемы представления знаний в памяти ЭВМ; основы логического программирования; | моделей организации баз знаний; осуществлять выбор механизма решения задач предметной области; оценивать необходимость и возможность использования интеллектуальных технологий в области профессиональной деятельности; | профессиональной работы с формализмами знаний разных типов, включающими построения, анализ и применение моделей. |
| 2 | ПК-3 | Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов | структуру процесса создания интеллектуальных информационных систем; основы технологии извлечения знаний; особенности работы с неточными и нечёткими знаниями; | разрабатывать алгоритмы обработки и представления знаний; строить примеры представления предметных и профессиональных знаний в различных моделях знаний; формировать задачи построения полей предметных и профессиональных знаний, учитывающих специфику конкретных областей деятельности; | Методологией проектирования моделей данных и знаний в семантических информационных системах методологией анализа возможности извлечения и представления предметных и профессиональных знаний для конкретных областей деятельности |

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры(часы) | | | | | |
|--|-------------|----------------|--|--|--|--|--|
| | | 7 | | | | | |
| Контактная работа, в том числе: | 48,3 | 48,3 | | | | | |
| Аудиторные занятия (всего): | 44 | 44 | | | | | |
| Занятия лекционного типа | 30 | 30 | | | | | |
| Лабораторные занятия | 14 | 14 | | | | | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | | | | | | | |
| Иная контактная работа: | 4,3 | 4,3 | | | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,3 | 0,3 | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-------------|-------------|--|--|--|--|
| Самостоятельная работа, в том числе: | 60 | 60 | | | | | |
| Курсовая работа | | | | | | | |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 40 | 40 | | | | | |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | 20 | 20 | | | | | |
| Реферат | | | | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | | | | | | |
| Контроль: | 35,7 | 35,7 | | | | | |
| Подготовка к экзамену | 35,7 | 35,7 | | | | | |
| Общая трудоемкость | час. | 144 | 144 | | | | |
| | в том числе контактная работа | 48,3 | 48,3 | | | | |
| | зач. ед | 4 | 4 | | | | |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Вид аттестации: 7 семестр (экзамен).

Основная литература

1. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] :учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81565>.

2. Жданов, А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 362 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70761>.

3. Костенко К.И. Формализмы представления знаний и модели интеллектуальных систем. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 300 с.

Автор Костенко К.И.

Аннотация дисциплины Б1.О.37 Технологии программирования

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль:

Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Курс IV Семестр 8 Количество з.е. 3 (108 часов) (Распределение часов: Лекц. 14, лаб. 28 часов, ИКР-0,3 часа, КСР-4 часа СРС 8 часа, контроль 53,7 часа)

Цель дисциплины: изучение теоретических основ современных технологий программирования и получение практических навыков их реализации.

Задачи дисциплины:

1. формирование систематизированного представления о концепциях и принципах организации, положенных в основу современных технологий программирования;
2. получение практической подготовки в области применения технологии программирования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: Методы программирования, Объектно-ориентированное программирование, Базы данных, Администрирование БД, Анализ, проектирование и разработка БД.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: прохождение производственной практики, подготовка выпускной квалификационной работы.

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

| | | |
|---|---|---|
| ПК-4 | Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения | |
| <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-4.10 (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-4.15 (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</p> | Знает | <ul style="list-style-type: none"> – состав и структуру прикладных процессов, компоненты информационного обеспечения решения прикладных задач. – методики проектирования ПО; – технологии распределённой коллективной работы; – языки программирования; – языки баз данных; – сетевые технологии; – методы тестирования; – определение качества ПО. |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> – анализировать предметную область, выделять основные бизнес-процессы; – составлять техническое задание на разработку ПО; – составлять документацию ПО. |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> – навыками составления требований к ПО; – технологиями распределённой коллективной работы; – методами и средствами разработки и оформления технической документации – устойчивыми навыками тестирования |

| | | |
|--|--|---|
| и прикладного программного обеспечения | | |
| ПК-5 | Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке | |
| <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-5.12 (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-5.16 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий</p> | Знает | <ul style="list-style-type: none"> – стандарты программной инженерии; – модели жизненного цикла ПО; – принципы планирование ЖЦ ПО; |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> – ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, разрабатывать основные программные документы; – проводить формализацию решения прикладных задач; – планировать ЖЦ ПО; – собирать, обрабатывать и интерпретировать данные; – работать с электронными библиотеками и пакетами программ для версионинга, тестирования и групповой работы; – работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные – составлять документацию ПО. |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> – методами и средствами описания прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач; – методами и средствами разработки и оформления технической документации. – устойчивыми навыками тестирования; – навыками работы с версиями документов. |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|----|--|------------------|-------------------|----|----------------------|----------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа | |
| | | | Л | ЛЗ | СРС | контроль |
| 1 | Программная инженерия. | 5 | 1 | – | – | 4 |
| 2 | Модели жизненного цикла ПО | 4 | 1 | 1 | – | 3 |
| 3 | Составление требований к программному обеспечению. | 7 | 1 | 2 | – | 4 |
| 4 | Проектирование и программирование | 11 | 1 | 4 | – | 6 |
| 5 | Шаблоны проектирования | 14 | 2 | 4 | 2 | 6 |
| 6 | Управление версиями. Модель. | 8 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 7 | Управление версиями. Subversion. Tortoise. | 8 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 8 | Документирование. | 8 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 9 | Тестирование. | 12 | 1 | 3 | 2 | 6 |
| 10 | Утилиты JUnit. Рефакторинг. | 8 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 11 | Качество программного обеспечения. | 7 | 1 | 2 | – | 4 |
| 12 | Программная инженерия. | 10,7 | 2 | 4 | – | 4,7 |

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------------------|-------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа | |
| | | | Л | ЛЗ | СРС | контроль |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,3 | – | – | – | – |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | – | – | – | – |
| | Итого: | 108 | 14 | 28 | 8 | 53,7 |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: ИТ-методы

Вид аттестации: экзамен

Основная литература

1. Антамошкин О.А. Программная инженерия. Теория и практика. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. 247 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975>.
2. Глас Р. Программирование и конфликты 2.0: теория и практика программной инженерии. СПб.; М.: Символ-Плюс, 2010. 239 с.
3. Кручинин В.В. Технологии программирования. Томск: ТУСУР, 2013. 272 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480536>.
4. 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>.

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

Аннотация по дисциплине
Б1.О.25 «УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

3 курс 01.03.02, семестры 5,6, количество з.е. 7

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

Задачи дисциплины:

- усвоение основных идей, понятий и фактов уравнений математической физики, необходимых для решения теоретических и прикладных задач применения дисциплины;
- формирование навыков формулировать и решать задачи математической физики, создавать и использовать математические модели процессов и объектов;
- расширение и углубление теоретических знаний и развитие логического мышления; подъем общего уровня математической культуры; формирование творческого подхода к изучению физических процессов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: математический анализ, функциональный анализ, алгебра и аналитическая геометрия, дифференциальные уравнения.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: численные методы, вариационное исчисление и ОУ.

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|---|---|---|--|
| 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 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 ИОПК-1.4 (06.016 А/30.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны при анализе входных данных 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 | Знает | – основные задачи, уравнения и методы математической физики; физический смысл основных понятий и фактов математической физики и сферы их применения | |
| | Умеет | – корректно поставить задачу и определить краевые условия; аналитически и численно решать основные задачи математической физики и корректно интерпретировать полученные результаты. | |
| | Владет | – основной терминологией и понятийным аппаратом математической физики; основными аналитическими и численными методами решения уравнений в частных производных | |

| | | |
|--|---|--|
| ОПК-3 | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | |
| <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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>ИОПК-3.6 (40.001 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, математическое моделирование для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-3.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов с использованием методов математического моделирования в соответствии с установленными полномочиями</p> <p>ИОПК-3.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов, с применением математических моделей</p> <p>ИОПК-3.11 (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> | <p>Знает</p> <p>Умеет</p> <p>Владеет</p> | <ul style="list-style-type: none"> – математические формулировки основных понятий и утверждений – математические модели основных приложений теории дифференциальных уравнений – основные методы решения задач математической физики – основные прикладные пакеты, используемые для решения уравнений в частных производных. <ul style="list-style-type: none"> – строить простейшие математические модели стандартных физических процессов – перевести задачу на язык дифференциальных уравнений с частными производными; – находить решения: общие для основных типов дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка; – выбирать методы решения поставленной задачи; – содержательно интерпретировать результаты; – использовать электронные тематические ресурсы для углубления знаний по изучаемой дисциплине <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения задачи и интерпретации результатов в терминах прикладной области; – научно-методическим аппаратом теории дифференциальных уравнений – навыками доказательства основных утверждений; – навыками построения простейших математических моделей физических процессов; – методами исследования моделей физических процессов – навыками использования пакетов прикладных программ для решения задач математической физики |
| ПК-2 | Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей вестественных науках | |
| <p>ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования вестественных 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 мате–</p> | Знает | <ul style="list-style-type: none"> – методы численного анализа, иметь четкое представление о видах математических моделей, основанных на численных методах, о способах их построений, о численных методах реализации математических моделей. – методы и способы поиска необходимой информации, математические ресурсы библиотек и сети Интернет по методам математической физики. |

| | | |
|--|---------------|---|
| <p>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 ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках 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-2.10 (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</p> | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать алгоритм применяемого метода решения; применять на практике методы численного анализа; реализовать численный алгоритм программно с помощью инструментальных средств и прикладных программ; – анализировать полученные результаты. – пользоваться справочной математической литературой по математической физике и соответствующими ресурсами сети Интернет |
| | Владет | <ul style="list-style-type: none"> – умением самостоятельно осуществлять выбор методики решения и построения алгоритма той или иной задачи; – навыками давать полный анализ результатов решения и оценивать границы применимости выбранного метода – основной терминологией и понятийным аппаратом математической физики; основными аналитическими и численными методами решения уравнений в частных производных. – методами и приемами получения и систематизации знаний в области математической физики |

Содержание и структура дисциплины

5 семестр

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---------------------------------------|--|------------------|-------------------|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | |
| 1 | Постановка и классификация задач математической физики | 32 | 10 | 14 | 8 |
| 2 | Уравнения гиперболического типа. Основные задачи и методы их решения | 50 | 18 | 16 | 14 |
| 3 | Вариационные методы в математической физике | 18 | 4 | 4 | 12 |
| 4 | Обзор пройденного материала и прием зачета | 3,8 | 2 | – | 1,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | – | – | – |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | – | – | – |
| Итого: | | 108 | 34 | 34 | 35,8 |

6 семестр

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | |
| 1 | Уравнения параболического типа. Основные задачи и методы их решения | 30 | 12 | 12 | 6 |
| 2 | Уравнения эллиптического типа. Основные задачи. Теория потенциала | 42 | 16 | 16 | 12 |
| 3 | Применение интегральных | 20 | 4 | 2 | 14 |

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---------------------------------------|--|------------------|-------------------|----|-----------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа СРС |
| | | | Л | ПЗ | |
| | преобразований к решению задач математической физики | | | | |
| 4 | Обзор пройденного материала и прием зачета | 11,8 | – | 2 | 9,8 |
| Итого по разделам дисциплины | | 105,8 | 32 | 32 | 41,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 2 | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,5 | | | |
| Подготовка к промежуточному контролю | | 35,7 | | | |
| Итого: трудоемкость | | 144 | | | |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:
интерактивная подача материала с мультимедийной системой.

Вид аттестации: 5 семестр – зачет, 6 семестр – зачет, экзамен

Основная литература

1. Тихонов А.Н., А.А. Самарский. Уравнения математической физики. М.: Изд-во МГУ, 2004. 798 с
2. Алтунин К.К. Методы математической физики. М.: Директ-Медиа, 2014. 123 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240552>.
3. Карчевский М.М. Лекции по уравнениям математической физики. СПб.: Лань, 2016. 164 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72982>.
4. Кудряшов С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2011. 308 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103>.
5. Олейник О.А. Лекции об уравнениях с частными производными. М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. 263 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70703>.

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

Аннотация к рабочей программы дисциплины
Б1.В.06 «Функциональный анализ»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц

Цель дисциплины:

- ознакомить студента с методами функционального анализа, непосредственно примыкающими к задачам прикладной математики;
- подготовить выпускника к научно-исследовательской деятельности и производственно-технологической деятельности в области решения прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- развитие способностей студента понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат при решении задач, возникающих на практике и в научно-исследовательской деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Функциональный анализ» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана. Для освоения курса студентами необходимо наличие у студентов знаний и умений приобретённых в результате изучения ими базовых курсов математического анализа, алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных уравнений. Знания, полученные при изучении данного курса, находят применение при изучении «Уравнений математической физики», «Дифференциальных уравнений», «Теории вероятностей», «Численных методов», ряда дисциплин специализации. Методы функционального анализа находят своё приложение в различных сферах современной прикладной математики, например при создании современных систем управления, а также в научно-исследовательской работе.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики | |
| ИПК-1.2 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики | Знает: <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия функционального анализа; • основные свойства и теоремы функционального анализа; • основные методы функционального анализа. |
| 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-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики | Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • доказывать утверждения, специфичные для функционального анализа; • применять методы функционального анализа для решения математических и прикладных задач. |
| ИПК-1.7 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их | Владеет: |

| | |
|---|---|
| описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики | <ul style="list-style-type: none"> • системой основных математических структур (линейные нормированные и метрические пространства) и аксиоматическим методом; |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> • основными понятиями высшей математики, связанными с функциональным анализом. • Основными понятиями курсов математический анализ, алгебра и теория чисел, относящихся к функциональному анализу; • навыками доказательства теорем о линейных операторах. |
| ПК-2 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках | |
| ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках | Знает: <ul style="list-style-type: none"> • основные факты о метрических, нормированных и гильбертовых пространствах; |
| ИПК-2.2 (40.001 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок в естественных науках | <ul style="list-style-type: none"> • современный математический аппарат функционального анализа; |
| ИПК-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических моделей в естественных науках | <ul style="list-style-type: none"> • основные свойства линейных операторов; • основные методы применения теории операторов. |
| 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 | |
| ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках | Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • применять методы современного математического аппарата для решения задач в области технологических процессов и производств • уметь логически строго доказывать математические утверждения, классифицировать уравнения и выбирать соответствующие алгоритмы их решения; • точно и лаконично рассказывать или описывать решение задач, доказательство теорем, свойства рассматриваемых математических объектов; • используя полученные знания, проводить исследования, связанные с основными понятиями курса. |
| ИПК-2.10 (40.001 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при проведении исследований | Владеет: <ul style="list-style-type: none"> • базовыми идеями и методами теории функционального анализа, относящимся к теории линейных функционалов и операторов; |

| | |
|--|---|
| математических моделей в естественных науках | <ul style="list-style-type: none"> • методами функционального анализа для исследования и анализа математических моделей физических явлений; • современными знаниями о функциональном анализе и приложениях этой теории; • методами выбора и анализа математических моделей физических явлений. |
|--|---|

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|-------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Тригонометрические ряды Фурье | 14 | 6 | - | 8 | 0 |
| 2. | Интеграл Лебега | 18 | 8 | - | 10 | 0 |
| 3. | Пространства Лебега | 12 | 6 | - | 6 | 0 |
| 4. | Линейные нормированные пространства | 26 | 14 | - | 10 | 2 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | 70 | 34 | - | 34 | 2 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 2 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 35,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 108 | | | | |

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Евклидовы пространства | 18 | 6 | | 6 | 6 |
| 2. | Линейные функционалы | 18 | 6 | | 4 | 8 |
| 3. | Линейные операторы | 32 | 10 | | 12 | 10 |
| 4. | Приложения линейных операторов | 27 | 10 | | 10 | 7 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | 95 | 32 | | 32 | 31 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 44,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 144 | | | | |

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

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: кандидат физико-математических наук, доцент **Малыхин Константин Владимирович**

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

(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы

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

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История (История России, всеобщая история)» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения является предмет общеобразовательной школы «Всеобщая история» и «История России».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование обучающихся следующих компетенций:

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

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор
кафедры всеобщей истории
и международных отношений

Р.А. Николаенко, старший преподаватель

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

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 2 з.е.

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

Задачи дисциплины в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Модели цифровой экономики» включена в блок Факультативы.

Дисциплина ФТД. 01 «Модели цифровой экономики» изучается в 5-м семестре и использует разносторонние знания, полученные в предыдущих семестрах. Изучение дисциплины базируется на сумме знаний и навыков, получаемых студентами в ходе изучения таких дисциплин, как: «Теория игр и исследование операций», «Технологии проектирования программного обеспечения», «Бизнес процессы разработки программного обеспечения».

Требования к уровню освоения дисциплины

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-7. Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции | |
| ИПК-7.1 | (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 |
| | ((40.011 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения |
| | 40.011 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями |

Основные разделы дисциплины:

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

Курсовые работы: курсовая работа не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.О.15 МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы.

Цель дисциплины: изучение основных методов многомерного статистического анализа данных с точки зрения их практического применения; привить навыки работы с соответствующими разделами ППП STATISTICA.

Задачи дисциплины:

- помочь студентам понять и, освоить методологию многомерного статистического анализа данных;
- привить теоретические и практические знания в области прикладного многомерного анализа данных;
- познакомить студентов и обучить максимально широкому инструментарию многомерного анализа данных в среде ППП STATISTICA;
- выработать в процессе обучения у студентов навыки грамотного использования аппарата вероятно-статистического моделирования посредством применения передовых информационных технологий.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Многомерный статистический анализ» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Данная дисциплина тесно связана с «Теорией вероятностей и математической статистикой», «Математическим анализом», «Алгеброй и аналитической геометрией», «Дискретная математика» и др..

Материал курса предназначен для использования в дисциплинах, связанных с количественным анализом экономических явлений, таких как, например, «Математическое моделирование природных и техногенных объектов и процессов». Результаты изучения курса также могут быть использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| № | Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| 1 | ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности; | 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 (40.011 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 (40.011 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>опыт в соответствующей области исследований, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения, математические модели и шаблоны проектирования программного обеспечения</p> <p>ИОПК-3.5 (06.016 A/30.6 У.2) Анализировать входные данные, способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-3.6 (40.011 A/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, математическое моделирование для решения задач в области профессиональной деятельности (40.011 A/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов с использованием методов математического моделирования в соответствии с установленными полномочиями</p> <p>ИОПК-3.10 (40.011 A/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов, с применением математических моделей</p> <p>ИОПК-3.11</p> |
| 2 | <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</p> <p>ИПК-6.2 (40.011 A/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.</p> <p>ИПК-6.3 (06.016 A/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.</p> <p>ИПК-6.4 (40.011 A/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> |

*Вид индекса индикатора соответствует учебному плану.

Основные разделы дисциплины:

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | |
|--|---|------------------|-------------------|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ЛР | СР |
| 1. | Элементарные понятия статистики. Измерительные шкалы | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 2. | Работа с данными. Основные операции над случаями и переменными | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 3. | Основные статистики, корреляционный анализ | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 4. | Сравнение средних величин критерием Стьюдента | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 5. | Непараметрическая статистика. Сравнение средних величин методами непараметрической статистики | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 6. | Группировка и однофакторная ANOVA | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 7. | Дисперсионный анализ | 10 | 2 | 4 | 4 |
| 8. | Таблицы частот, сопряженности, флагов и заголовков | 8 | 4 | 2 | 2 |
| 9. | Канонический анализ | 10 | 2 | 4 | 4 |
| 10. | Линейное и нелинейное моделирование взаимосвязей | 10 | 4 | 2 | 4 |
| 11. | Дискриминантный анализ | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 12. | Кластерный анализ | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 13. | Деревья классификации | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 14. | Факторный анализ | 2 | – | – | 2 |
| 15. | Многомерное шкалирование | 2 | – | – | 2 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | 4 | – | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | 0,3 | – | – |
| Подготовка к текущему контролю | | 35,7 | 35,7 | – | – |
| Общая трудоемкость по дисциплине: | | 144 | 144 | 30 | 30 |

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор:

профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта д-р техн. наук, доц.,
Халафян А.А.

Аннотация по дисциплине
Б1.О.22 «Физические основы построения ЭВМ»
 3 курс 01.03.02 Семестр 5. Количество з.е. 2.

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

Задачи дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: физика, архитектура компьютеров.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: основы сетевых технологий, сетевой практикум, компьютерный практикум, технологии программирования.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)

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

| | |
|----------------|---|
| ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности |
| Знать | ИОПК-1.2 (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 | |
| Владеть | 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 |
| 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-2.3 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в исследовании математических моделей в естественных науках |
| Уметь | ИПК-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках |
| Владеть | 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 |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Введение | 2 | 2 | | | |
| 2. | Основы теории электропроводимости металлов и полупроводников | 14 | 6 | | | 2 |
| 3. | Элементы физики полупроводников | 12 | 8 | | | 2 |
| 4. | Элементная база современных ЭВМ, системный блок. | 12 | 6 | | | 2 |
| 5. | Полупроводниковые запоминающие устройства | 8 | 4 | | | 4 |

| | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|--|--|-----------|
| 6. | Интерфейсы ввода-вывода | 4 | 2 | | | 4 |
| 7. | Внешняя память в ЭВМ. | 6 | 2 | | | 8 |
| 8. | Отображение информации в ЭВМ | 6 | 2 | | | 4 |
| 9. | Связь ЭВМ с внешней средой | 3 | 1 | | | 4 |
| 10. | Линии связи между ЭВМ | 3 | 1 | | | 4 |
| 11. | Перспективы ЭВМ. Квантовые компьютеры | 4 | 2 | | | 4 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | | 34 | | | 38 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 2 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 72 | | | | |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:
интерактивная подача материала с мультимедийной системой.

Вид аттестации: зачет

Основная литература

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

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

Аннотация по дисциплине Б1.О.06 «ФИЗИКА»
2 курс 01.03.02 Семестр 3,4. Количество з.е. 8.

Цель дисциплины: изучение фундаментальных основ физики в объеме, необходимом для общего развития и освоения смежных дисциплин физико-математического цикла, ознакомление студентов с основными физическими явлениями их механизмом, закономерностями и практическими приложениями.

Задачи дисциплины:

1. Формирование целостной системы знаний, охватывающей физическую картину мира.
2. Приобретение навыков построения физических моделей и описания их языком математики.
3. Формирование навыков решения конкретных физических задач с применением накопленных знаний по профилирующим предметам: математическому анализу, алгебре, программированию, дифференциальным уравнениям и уравнениям в частных производных, численным методам и др.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: уравнения математической физики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | – основные категории и законы физики. – основные методы решения физических задач; – основные прикладные пакеты, используемые для решения физических задач. | – поставить физическую задачу языком математики и информатики; – содержательно интерпретировать результаты; – использовать электронные тематические ресурсы для углубления знаний по изучаемой дисциплине. | – навыками проведения физических рассуждений и построения умозаключений; – навыками построения простейших математических и компьютерных моделей физических процессов. |
| 2. | ОПК-3 | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | – знать современные модели физики. | – выбирать методы решения поставленной задачи. | – навыками использования пакетов прикладных программ для решения задач физики. |
| 3. | ПК-2 | Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках | – методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; – методы анализа данных, необходимых для проведения исследований. | – делать выводы на основании полученных результатов. | – навыками сбора и обработки информации; – методологией исследования в области физики. |

2.2 Структура дисциплины:

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

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|---|------------------|-------------------|-----------|----|-----------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СРС |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Классическая механика как теория движения макроскопических тел | 4 | 2 | | | 2 |
| 2. | Кинематика материальной точки, механической системы и твердого тела | 24 | 8 | 8 | | 8 |
| 3. | Динамика материальной точки | 16 | 4 | 6 | | 6 |
| 4. | Основные динамические характеристики материальной точки. | 10 | 4 | 2 | | 4 |
| 5. | Динамика системы материальных точек | 22 | 8 | 8 | | 6 |
| 6. | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа | 14 | 4 | 4 | | 6 |
| 7. | Основы термодинамики | 14 | 4 | 4 | | 6 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | | 34 | 34 | | 38 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 2 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 35,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 144 | | | | |

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|--|------------------|-------------------|-----------|----|-----------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СРС |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8. | Электрическое поле в вакууме | 14 | 4 | 6 | | 4 |
| 9. | Электрическое поле в диэлектрике. | 8 | 4 | 1 | | 3 |
| 10. | Проводники в электростатическом поле | 10 | 3 | 3 | | 4 |
| 11. | Постоянный электрический ток | 14 | 4 | 6 | | 4 |
| 12. | Магнитное поле в вакууме | 14 | 4 | 6 | | 4 |
| 13. | Магнитное поле в веществе | 11 | 5 | 2 | | 4 |
| 14. | Электромагнитная индукция | 14 | 4 | 6 | | 4 |
| 15. | Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла | 12 | 4 | 2 | | 6 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | | 32 | 32 | | 33 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 2 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 44,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 144 | | | | |

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

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:
интерактивная подача материала с мультимедийной системой.

Вид аттестации: 3 семестр – экзамен; 4 семестр – экзамен

Основная литература

Основная литература по механике

1. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. 434с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94101>.

2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика. СПб.: Лань, 2018. 436 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98245>

3. Трофимова, Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова. – Москва: Академия, 2014. Основная литература по молекулярной физике и термодинамике

1. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. 434с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94101>.

2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика. СПб.: Лань, 2018. 436 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98245>

3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5 т. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика. СПб.: Лань, 2011. 224 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/706>.

4. Трофимова, Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова. – Москва: Академия, 2014. Основная литература по электромагнетизму

1. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. 434с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94101>.

2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: СПб.: Лань, 2018. 500 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98246>.

3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5 т. Том 2. Электричество и магнетизм. СПб.: Лань, 2011. 352 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/705>.

4. Трофимова, Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова. – Москва: Академия, 2014.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.11 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 5 зачетных единицы.

Цель дисциплины: развитие профессиональных компетентностей решения вероятностных и статистических задач; овладение методами теории вероятностей и математической статистики как инструментом статистического анализа и прогнозирования явлений окружающего нас мира.

Задачи дисциплины:

- выработать у студентов навыки понимания закономерностей, которые возникают в процессах, содержащих случайные величины;
- научить сопоставлять реальным физическим ситуациям их вероятностные математические модели;
- привить навыки использования вероятностно-статистических моделей для изучения реальных ситуаций и предсказания исходов явлений на основе подходящей меры неопределенности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Данная дисциплина тесно связана с такими дисциплинами: «Математический анализ», «Алгебра и аналитическая геометрия», «Дискретная математика»

Материал курса предназначен для использования в дисциплинах, связанных с количественным анализом реальных явлений в условиях неполноты информации и необходимостью проведения выборочных наблюдений, например таких как, «Многомерный статистический анализ», «Теория игр и исследование операций» и др.

В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности с применением методов прикладной математики и информатики.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| № | Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| 1 | 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 (40.011 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности |

| | | |
|---|---|--|
| | | <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</p> |
| 2 | <p>ПК-1, Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</p> | <p>ИПК-1.1 (06.016 А/30.6 Зн.2) Возможности ИС в области прикладной математики и информатики</p> <p>ИПК-1.2 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область прикладной математики и информатики</p> <p>ИПК-1.3 (40.011 А/02.5 Зн.1) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, значимые задачи прикладной математики и информатики</p> <p>ИПК-1.4 (40.011 А/02.5 Зн.2) Отечественный и международный опыт решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики</p> <p>ИПК-1.5 (40.011 А/02.5 Зн.4) Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации при решении задач в области прикладной математики и информатики</p> <p>ИПК-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики</p> <p>ИПК-1.7 (40.011 А/02.5 Тд.2) Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов при анализе решений задач прикладной математики и информатики</p> <p>ИПК-1.8</p> |

Основные разделы дисциплины:

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | |
|----------|---|------------------|-------------------|-----------|----------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа СР |
| | | | Л | ЛР | |
| 1 | Классическое определение вероятности | 8 | 2 | 4 | 2 |
| 2 | Аксиоматическое построение теории вероятностей | 8 | 2 | 4 | 2 |
| 3 | Случайные величины | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | Распределение дискретных случайных величин | 8 | 2 | 4 | 2 |
| 5 | Распределение непрерывных случайных величин | 8 | 2 | 4 | 2 |
| 6 | Основные непрерывные распределения | 8 | 2 | 4 | 2 |
| 7 | Функция от случайной величины | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | Сумма двух случайных величин | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 9 | Математическое ожидание | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 10 | Дисперсия случайной величины | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 11 | Многомерные случайные величины | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 12 | Плотность распределения многомерных случайных величин | 4 | 2 | – | 2 |
| 13 | Характеристики взаимосвязи случайных величин | 2 | 2 | – | – |
| 14 | Коэффициент корреляции | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 15 | Закон больших чисел. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 16 | Неравенство Чебышева | 2 | 2 | – | – |
| 17 | Предельные теоремы теории вероятностей | 4 | 2 | – | 2 |
| 18 | Центральная предельная теорема | 4 | 2 | – | 2 |
| 19 | Основные понятия математической статистики | 4 | 2 | 2 | – |
| 20 | Выборочные средние и дисперсии | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 21 | Оценка параметров генеральной совокупности | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 22 | Точечные оценки параметров | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 23 | Гипотезы о равенстве средних, дисперсий | 4 | 2 | 2 | – |
| 24 | Гипотеза о соответствии законов распределения | 4 | 2 | 2 | – |
| 25 | Элементы регрессионного анализа. Множественный корреляционный анализ | 4 | 2 | 2 | – |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | – | – | – |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,3 | – | – | – |
| | Подготовка к текущему контролю | 35,7 | – | – | – |
| | Общая трудоемкость по дисциплине: | 180 | 50 | 52 | 38 |

Курсовые работы: не предусмотрены.

Вид аттестации: экзамен

Автор: профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта, д-р техн.наук, доцент,
Халафян А.А.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. О. 33 ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Курс 3 Семестр 6

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа из них - лекционных 32 ч., лабораторных 32 ч., КСР 11 ч.; ИКР 0,3 ч., самостоятельной работы 33 ч, 35,7 контроль)

Цель и задачи дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина **Б1.О.33** «Теория игр и исследование операций» изучается в 6-м семестре и использует разносторонние знания, студентами в предыдущих семестрах. Преподавание дисциплины ведется в виде лекций, лабораторных и самостоятельных занятий. Лекционная часть дается студентам в электронном виде. Большая часть лекционного материала дается в интерактивном режиме. Основная цель практических занятий - углубленное изучение методов и моделей по теоретико-игровому моделированию.

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

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

уметь:

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

иметь навыки:

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

Требования к уровню освоения дисциплины:

| | |
|---|--|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | |
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
| ИУК-4.1 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах | (Зн.6) Современные средства информационно-коммуникационных технологий (06.015 В/16.5 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, при осуществлении деловой коммуникации в устной и письменной формах |
| ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | |
| ИОПК-3.1. Способен применять методы разработки алгоритмов математических моделей | (06.016 А/30.6 Зн.3) Цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности (40.011 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, математическое моделирование для решения задач в области профессиональной деятельности |
| ПК-6 Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п. | |
| ИПК-6.3 Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из современных профессиональных баз данных и т.п. | (40.011 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. (40.011 А/02.5 У.3) Применять методы проведения экспериментов, планировать необходимые ресурсы и этапы их выполнения (40.011 А/02.5 Тд.1) Планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СРС |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Задачи теории игр в экономике | 12 | 4 | | 4 | 4 |
| 2. | Максиминный и минимаксный принципы игр | 12 | 4 | | 4 | 4 |
| 3. | Смешанные стратегии | 12 | 4 | | 4 | 4 |
| 4. | Редуцирование игр | 12 | 4 | | 4 | 4 |
| 5. | Приведение антагонистической игры к паре взаимно двойственных стандартных задач линейного программирования | 12 | 4 | | 4 | 4 |

| | | | | | | |
|---|----------------------|------------|-----------|--|-----------|-----------|
| 6. | Игры с природой | 12 | 4 | | 4 | 4 |
| 7. | Бескоалиционной игры | 12 | 4 | | 4 | 4 |
| 8. | Кооперативные игры | 13 | 4 | | 4 | 5 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | 97 | 32 | | 32 | 33 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 11 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 35,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 144 | | | | |

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

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

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

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 5 зач. ед.

Цель освоения дисциплины

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

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения в средах разработки приложений. Ознакомить с приемами взаимодействия между приложениями. Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией: о технологиях разработки программного обеспечения; парадигмах и технологиях программирования.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра. Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

Задачи дисциплины

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

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Требования к уровню освоения дисциплины

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

ПК-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

Основные разделы дисциплины:

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

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Автор: старший преподаватель Харченко А.В.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.08 Методы программирования

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 6 зач. ед.

Цель освоения дисциплины

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

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

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

Задачи дисциплины

Основные задачи курса на основе системного подхода:

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

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Требования к уровню освоения дисциплины

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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

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

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

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

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

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

Основные разделы дисциплины:

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

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Автор: старший преподаватель Харченко А.В.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины Б1.О.19 «Компьютерные сети»

(код и наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код и наименование направления подготовки/специальности)

Объем трудоемкости: 2 зач. ед.

Цель дисциплины:

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

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

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

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

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

Задачи дисциплины:

На основе системного подхода основными задачами являются:

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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

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

Требования к уровню освоения дисциплины

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

УК-2

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

ОПК-4

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

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-7

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

Основные разделы дисциплины:

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

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.О.27 «Аппаратно-программные средства WEB»

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости:

3 зач. ед.

Цель дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: **УК-1, УК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-7.**

Основные разделы дисциплины:

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

Курсовые работы: *не предусмотрена*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Автор С.Г. Сеница

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.О.30«Интерпретируемые языки программирования»

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 2 зач. ед.

Цель дисциплины:

К группе интерпретируемых языков программирования относят языки, в которых операторы программы друг за другом отдельно транслируются и сразу выполняются (интерпретируются) с помощью специальной программы-интерпретатора (что противопоставляется компилируемому языкам, в которых все операторы программы заранее оттранслированы в объектный код). Такой язык может реализовывать конструкции, позволяющие динамические изменения на этапе времени выполнения (модификация существовавших или создание новых подпрограмм). Эти конструкции затрудняют компиляцию и трансляцию на компилируемый язык.

Язык программирования Python – это универсальный язык программирования с динамической типизацией, который позволяет разрабатывать программы в соответствии с разными парадигмами: процедурным программированием, объектно-ориентированным, параметрическим, функциональным и метапрограммированием. В данном курсе рассматриваются все основные возможности языка Python и их применение при разработке программ. Дается описание библиотек языка Python, необходимых для создания широкого круга программ.

Воспитательная цель: формирование свободного и творческого подхода к программированию на современных языках высокого уровня, интереса к наблюдению за тенденциями и новостями в области средств разработки программного обеспечения.

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

- об особенностях и последних достижениях в области разработки кроссплатформенного ПО;
- о различных подходах к программированию, реализованному в языке Python.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

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

Задачи дисциплины:

- изучение языка программирования Python как мультипарадигменного языкового средства, достаточно полно отражающего современные концепции разработки ПО;
- формирование навыков создания приложений на языке Python;
- совершенствование и углубление навыков объектно-ориентированного и функционального программирования;
- знакомство с основными аспектами многопоточного программирования с использованием библиотек Python;
- знакомство с основами создания приложений для взаимодействия с базами данных на основе технологии DB API 2.0;
- изучение принципов написания веб-приложений на Python; библиотек, реализующие шаблоны веб-страниц;
- изучение инструментов обработки данных с помощью языка Python.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Интерпретируемые языки программирования» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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

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

Требования к уровню освоения дисциплины

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

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

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

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

Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов (тем) |
|----|--|
| 1 | 2 |
| 1. | Интерпретируемые языки программирования и их особенности |
| 2. | Функции, модули и пакеты |
| 3. | Классы и объектно-ориентированное программирование |
| 4. | Потоки, процессы, асинхронное программирование |
| 5. | Сетевое программирование |
| 6. | Работа с базами данных |
| 7. | Фреймворк Django |
| 8. | Хранение данных и их обработка |

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор: старший преподаватель Харченко А.В.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.О.34 Разработка пользовательского WEB интерфейса

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости:

3 зач. ед.

Цель дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Основные разделы дисциплины:

Основы веб-технологий, HTML, CSS

Разработка пользовательских интерфейсов на JavaScript

Курсовые работы: *не предусмотрена*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Автор С.Г. Сеница

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.О.38«Методы моделирования в волновой механике»

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика/Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы

Цель дисциплины: освоение ключевых понятий в области акустических и упругих волновых колебаний и изучение методологии применения интегральных преобразований для решения динамических краевых задач математической физики.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся представление об основных понятиях теории волноводов (волновое движение, бегущая волна, нормальная мода, групповая скорость и т.д.);
- освоить методики применения интегральных преобразования для решения волновых динамических краевых задач математической физики;
- развить умения анализа и практической интерпретации полученных численных результатов;
- поднять общий уровень математической культуры обучающихся;
- выработать умения использовать разного рода справочные материалы и пособия, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы моделирования в волновой механике» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Она является естественным продолжением читаемых ранее курсов по современному анализу и программированию. Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам «Математический анализ» (Б1.О.04), «Алгебра и аналитическая геометрия» (Б1.О.05), «Дифференциальные уравнения» (Б1.О.09), «Численные методы» (Б1.О.13), «Методы программирования» (Б1.О.08) и «Математическое моделирование природных и техногенных объектов и процессов» (Б1.О.39)

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-1 Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики | |
| ИПК-1.8 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач | Знает основные понятия и гипотезы динамических задач линейно акустики и теории упругости и исследуемых моделей волновых процессов |
| | Умеет формулировать динамические краевые задачи; строить интегральное представление решения с помощью преобразования Фурье |
| | Владеет использованием и совершенствования численных методов и программного обеспечения для расчета характеристик волновых процессов на базе прикладных пакетов, языков и сред программирования |
| ПК-2 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках | |
| ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования в естественных науках | Знает состояние вопроса в области волновой динамики акустических и упругих сред, актуальные задачи и перспективные способы их решения. |
| | Умеет выбрать подход к исследованию задачи в области |

| | |
|---|--|
| | изучения волновых процессов; применять полуаналитические и прямые численные методы, и пакеты прикладных программ для решения динамических волновых задач |
| | Владеет навыками анализа и обсуждения полученных результатов и их представления в наглядном виде |
| ПК-3 Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов | |
| ИПК-3.1 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов | <p>Знает основные программные библиотеки, реализующие необходимые для моделирования волновых процессов численные методы, для не менее, чем одного высоко-уровневого языка программирования</p> <p>Умеет реализовывать элементы алгоритмов или вычислительных методов для моделирования волновых процессов в акустических и/или упругих средах в виде компьютерных программ</p> <p>Владеет навыками анализа программного кода с точки зрения его адекватности выбранному подходу к моделированию конкретного волнового процесса и его вычислительной сложности, вывода, интерпретации и анализа численных результатов</p> |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|----|--|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Основные понятия волновой динамики | 12 | | | 10 | 2 |
| 2. | Решение модельных задач волновой динамики с помощью преобразования Фурье | 33,8 | | | 20 | 13,8 |
| 3. | Аналитические модели волновой динамики | 6 | | | 4 | 2 |
| 4. | Конечноэлементные модели волновых процессов | 16 | | | 8 | 8 |
| | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | <i>67,8</i> | | | <i>42</i> | <i>25,8</i> |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 | | | | |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет – 8 семестр*

Автор: доцент кафедры прикладной математики, к.ф.-м.н., Еремин А.А.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины Б1.О.39 «Математическое моделирование природных и техногенных объектов и процессов»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

4 курс 01.03.02, семестр 7 количество з.е. 3

Цель дисциплины: освоение методов построения математических моделей, описывающих основные особенности функционирования экологических, экономических и технологических систем; подготовку к выбору оптимальных подходов к построению моделей в соответствующей области практики.

Задачи дисциплины:

3. усвоение основных идей и подходов к построению математических моделей;
4. знакомство с общими принципами и конкретными методами построения и исследования математических моделей различных систем;
5. обучение методам формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика, исследование операций.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: производственная практика, итоговая государственная аттестация; дисциплины 01.04.02: непрерывные математические модели, математические методы представления и анализа моделей, модели механики деформируемого твердого тела, математические модели механики разрушения, модели тепломассопереноса, моделирование экологических процессов и систем.

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции | |
|--|--|---|
| ПК-1 | Способен решать актуальные и значимые задачи 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-1.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при решении задач в области прикладной математики и информатики 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) Деятельность, направленная на решение задач актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач | Знает | – способы использования современных методов для решения научных и практических задач – принципы выбора методов и средств изучения математической модели; – подходы к верификации моделей и оценке затрат на их реализацию; – пакеты прикладных программ, используемые при построении моделей |
| | Умеет | – строить математические модели и оценивать их адекватность; – содержательно интерпретировать результаты; |
| | Владет | – навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области; – основными методами исследования и математических моделей; – навыками содержательной интерпретации результатов; – навыками использования пакетов прикладных программ для обеспечения процесса моделирования |

| | | | |
|---|--|---|--|
| ПК-2 | Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках | | |
| <p>ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования 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> <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-2.10 (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> | Знает | <ul style="list-style-type: none"> – тематические сетевые информационные ресурсы; – современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области математического моделирования; | |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> – организовать эффективный поиск информации по предметной области; – использовать электронные библиотеки для углубления знаний по предметной области; – планировать этапы создания и верификации модели | |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с информацией из различных источников (печатных, электронных, сетевых); – навыками оценки вычислительной сложности модели | |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов | Количество часов | | |
|---------------------------------------|--|------------------|-------------------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |
| | | | ЛР | СРС |
| 1 | Общие вопросы моделирования | 4 | 2 | 2 |
| 2 | Моделирование экологических процессов и систем | 8 | 4 | 4 |
| 3 | Модели и методы оценки загрязнения атмосферы, водной среды и поверхности земли | 18 | 4 | 14 |
| 4 | Математические модели в сейсмологии | 10 | 2 | 8 |
| 5 | Модели взаимодействия элементов конструкций | 12 | 2 | 10 |
| 6 | Модели разрушения | 12 | 4 | 8 |
| 7 | Моделирование экономических систем. Теория потоковых диаграмм Форрестера | 16 | 6 | 10 |
| 8 | Статистические методы моделирования | 10 | 2 | 8 |
| 9 | Этапы системного моделирования. Проведение экспериментов на модели | 8 | 2 | 6 |
| 10 | Обзор изученного материала и проведение зачета | 3,8 | 2 | 1,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 6 | – | – |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | – | – |
| Итого | | 108 | 30 | 71,8 |

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: IT-методы, разбор конкретных ситуаций

Вид аттестации: 7 семестр – зачет

Основная литература

1. Данилов Н.Н. Математическое моделирование. Кемерово: КемеГУ, 2014. 98 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827>.
2. Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования. М.: Горячая линия-Телеком, 2010. 368 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5169>.
3. Юдович В.И. Математические модели естественных наук. СПб.: Лань, 2011. 336 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/689>.
Автор: заведующий кафедрой математического моделирования, академик РАН, д.ф.-м.н., профессор Бабешко В.А.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.О.39 «Функциональное и рекурсивно-логическое программирование» Направление
подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости:

3 зач. ед.

Цель дисциплины:

изучение основ функционального и рекурсивно-логического программирования.

Задачи дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: **УК-2, ОПК-5, ПК-4.**

Основные разделы дисциплины:

Функциональное программирование

Рекурсивно-логическое программирование

Курсовые работы: *не предусмотрена*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Автор С.Г. Сеница

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины **Б1.В.03 «Разработка мобильных приложений»**

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 4 зач.ед.

Цель дисциплины:

Основной целью дисциплины является изучение методов и технологий создания приложений для мобильных устройств, закрепить навыки объектно-ориентированного программирования, работы с базами данных и сетевого взаимодействия. Важным является приобретение навыков создания приложений в среде Android Studio/XCode.

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

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

- о технологии разработки программного обеспечения для мобильных устройств;
- о парадигмах визуального программирования (императивной, функциональной, логической, объектно-ориентированной);
- о технологиях программирования (структурной, модульной, объектно-ориентированной, объектно-ориентированной).

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами подготовки бакалавра.

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

Задачи дисциплины:

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- ознакомление с приемами разработки приложений для мобильных устройств;
- приобретение навыков работы в среде Android Studio / XCode;
- совершенствование навыков доступа и манипулирования данными в СУБД SQLite;
- совершенствование навыков работы в компьютерных сетях протоколу HTTP в формате JSON;
- совершенствование навыков объектно-ориентированного программирования на языке Java/Kotlin / Swift;
- приобретение навыков практической разработки мобильных приложений в среде Android Studio / XCode;
- приобретение навыков практической работы с сервисами Google / Apple и Firebase.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Основы программирования», «Методы программирования», «Базы данных», «Аппаратно-программные средства WEB», «Объектно-ориентированное программирование»,

«Параллельное и низкоуровневое программирование», «Компьютерные сети».

Требования к уровню освоения дисциплины

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

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

Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов (тем) |
|-----|--|
| 1 | 2 |
| 1. | Архитектура Android и процесс компиляции мобильного приложения. Модель MVC. |
| 2. | Жизненный цикл Activity. Взаимодействие Activity. Понятие Intent |
| 3. | Создание пользовательских интерфейсов с использованием макетов и виджетов. |
| 4. | Базовые элементы навигации. Меню. Диалоговые окна |
| 5. | Списковые представления. Элементы навигации Navigation Drawer, TabHost и TabWidget, ViewPager |
| 6. | UI-фрагменты и FragmentManager. |
| 7. | Работа с файловой системой. |
| 8. | Работа с базой данных SQLite. |
| 9. | Работа с потоками. HTTP. |
| 10. | Фоновые службы. |
| 11. | Широковещательные интенты. |
| 12. | Просмотр веб-страниц и WebView. Работа с видео. Управление аудио. Анимация. Звонки. Работа с камерой. Отслеживание местоположения. |
| 13. | Room. LiveData. Архитектура приложения. |
| 14. | Сервисы Firebase. |

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен Автор

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

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины Б1.В.04 «Бизнес процессы разработки программного обеспечения»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 3 З.Е.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и практических навыков в области анализа и системного представления бизнес-процессов, разработки технического задания на создание специального программного обеспечения для решения поставленных задач, организации программного процесса на всех стадиях жизненного цикла программного обеспечения (ПО).

Задачи дисциплины: получение представления о жизненном цикле многоверсионного программного продукта, о задачах и процессах информатизации, стоящих на современных предприятиях и технических объектах управления, а также приобретения навыков применения указанных выше знаний и умений для построения, внедрения и эксплуатации современных систем информатизации предприятий и автоматизированных систем управления. а также приобретения навыков применения знаний и умений, приобретенных в бакалавриате, для создания сложных программных проектов, отвечающих требованиям современного бизнеса.

Место дисциплины в структуре ООП ВО: Дисциплина «Бизнес процессы разработки программного обеспечения» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

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

УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном языке;

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

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

Основные разделы дисциплины:

1. Теоретические основы управления бизнес-процессами.
2. Основные принципы управления разработкой ПО.
3. Разработка ПО как научное исследование.
4. Введение ограничений для проекта ПО.
5. Постановка задачи на разработку комплекса ПО и создание информационной технологии.
6. Практическая модель бизнес-процесса разработки ПО.
7. Информационная модель и средства автоматизации бизнес-процесса разработки ПО.
8. Оптимизация бизнес-процесса разработки ПО для цифровой экономики России.

Курсовые работы: *не предусмотрено*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 «Решение прикладных задач с использованием математических пакетов»

Направление подготовки/специальность

01.03.02 Прикладная математика и информатика/ Математическое моделирование в естественных и технологиях

Объем трудоемкости: количество з.е. 2

Цель дисциплины: развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков соответствующих разделов математики, подготовить обучающихся к успешной работе в различных сферах, применяющих математические методы и информационные технологии и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основами машинных вычислений, базовыми методами вычислительной математики,
- знакомство с основными элементами алгоритмических языков Фортран;
- изучение особенностей программной реализации численных алгоритмов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения математический анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, численные методы.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: математическое моделирование экологических, экономических и технологических процессов, курсовые работы, выпускная квалификационная работа.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-2 Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках | |
| ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования 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-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках; ИПК-2.11 (40.001 А/02.5 Др.2) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, разработки новых математических моделей в естественных науках | Знает базовые методы вычислительной математики (ИПК-2.1); виды пакетов прикладных программ для использования их в своей профессиональной деятельности (ИПК-2.3). |
| | Умеет программировать и решать стандартные задачи по курсу вычислительных методов; применять полученные знания в своей учебной и научной деятельности (ИПК-2.6) |
| | Владеет технологией применения пакетов прикладных программ для решения научных и практических задач (ИПК-2.11) |
| ПК-3 Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов | |
| ИПК-3.1 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования программного обеспечения при реализации математически сложных алгоритмов ИПК-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения эффективно реализующих математически сложные алгоритмы | Знает состояние современного рынка прикладных программных продуктов; основы математического моделирования и решения практических задач с применением ППП; основные подходы к интерпретации и визуализации результатов численных расчетов (ИПК-3) |
| | Умеет применять на практике численные методы, применять современные пакеты прикладных программ для решения задач математического моделирования физических процессов (ИПК-3.4), визуализировать и интерпре- |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| 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 | тировать результаты вычислительного эксперимента, полученные с применением ППП (ИПК-3.5) |
| ИПК-3.8 (40.001 A/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов по оценке эффективности реализации математически сложных алгоритмов | Владеет технологией применения пакетов прикладных программ для решения научных и практических задач, общими принципами построения вычислительных алгоритмов, навыками написания и отладки вычислительных программ (ИПК-3.8) |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины, изучаемые в 5 семестре (*очная форма*)

| № | Наименование разделов | Количество часов | | |
|---------------------------------------|--|------------------|-------------------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |
| | | | ЛР | |
| 1 | Основы программирования на языке Фортран | 4 | 2 | 2 |
| 2 | Основы программирования на языке Си | 4 | 2 | 2 |
| 3 | Погрешности вычислений | 4 | 2 | 2 |
| 4 | Табличное задание и интерполирование функций | 4 | 2 | 2 |
| 5 | Численное интегрирование | 6 | 2 | 4 |
| 6 | Численное решение систем линейных уравнений | 6 | 2 | 4 |
| 7 | Численное решение нелинейных уравнений | 6 | 4 | 2 |
| 8 | Переопределенные системы линейных уравнений | 6 | 4 | 2 |
| 9 | Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. | 6 | 4 | 2 |
| 10 | Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Краевая задача. | 10 | 4 | 6 |
| 11 | Численное решение интегральных уравнений | 8 | 4 | 4 |
| 12 | Обзор изученного материала и проведение зачета | 3,8 | 2 | 1,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | – | – |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | – | – |
| Итого по дисциплине: | | 72 | 34 | 33,8 |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Вид аттестации: зачет

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. 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>.

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

4. Сеницын С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 212 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429186>.

Авторы: доцент кафедры прикладной математики, канд. физ.-мат. наук С.И. Фоменко,
доцент кафедры математического моделирования, канд. физ.-мат. наук А.А. Евдокимов

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Проектирование и применение ГИС систем и технологий»

Направление подготовки/специальность

01.03.02 Прикладная математика и информатика / Математическое моделирование в естественных науках и технологиях

3 курс 01.03.02, семестр 5, количество з.е. 2

Цель дисциплины: обучение базовым понятиям геодезии, картографии и геоинформатики, освоение принципов построения и функционирования современных ГИС, приобретение навыков моделирования пространственно локализованных объектов и явлений и их анализа встроенными программными средствами геоинформационных систем, освоение технологии разработки автономных приложений на языках высокого уровня для решения прикладных задач с использованием ГИС-технологий для сопровождения, анализа и визуализации пространственно распределенных данных.

Задачи дисциплины:

- усвоение основных понятий, идей и подходов к построению математических моделей природных и техногенных явлений и процессов, имеющих соответствующую пространственно-временную локализацию, средствами ГИС-технологий;
- обучение общим принципам, на которых базируются современные геоинформационные системы, технологии их использования применительно к конкретным практическим задачам, а также обучение методам разработки ГИС-приложений на универсальных языках программирования высокого уровня с использованием специализированных инструментальных средств.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: Методы программирования, Объектно-ориентированное программирование.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: Математическое моделирование природных и техногенных объектов и процессов, выполнение выпускной квалификационной работы.

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| ПК-2 | Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках | | |
| <p>ИПК-2.1 (06.016 А/30.6 Зн.3) Предметная область и методы математического моделирования 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-2.6 (06.016 А/30.6 У.1) Анализировать входные данные при проведении исследований математических моделей в естественных науках</p> <p>ИПК-2.8 (06.001 Д/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке и проведении исследований новых 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> | Знает | <ul style="list-style-type: none"> – основы формализации объектов, процессов и явлений для их моделирования средствами современных ГИС- технологий; – основные современные ГИС-системы; – структуру и возможности ГИС | |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять информационный поиск и использовать тематические ресурсы по ГИС и их приложениям. | |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> – методологией и общими принципами построения математических моделей пространственно распределенных объектов и процессов. | |
| ПК-3 | Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и 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-3.4 (06.001 D/03.06 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения эффективно реализующих математически сложные алгоритмы ИПК-3.8 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов по оценке эффективности реализации математически сложных алгоритмов | Знает | – приемы, методы, способы формализации объектов, процессов и явлений для их моделирования и анализа с помощью ГИС- технологий на уровне, достаточном для использования в практической деятельности. |
| | Умеет | – настраивать ГИС и строить модели; – анализировать моделируемые объекты и явления средствами встроенного программного обеспечения (макроязыка). |
| | Владеет | – способами реализации этих моделей на уровне автономных ГИС-приложений на универсальных языках программирования высокого уровня. |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов | Количество часов | | |
|---------------------------------------|---|------------------|-------------------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |
| | | | ЛР | СР |
| 1 | Введение. Общие сведения о ГИС | 6 | 2 | 4 |
| 2 | Структура и возможности ГИС-системы | 18 | 10 | 8 |
| 3 | Настройка и расширение функциональных возможностей ГИС. | 20 | 10 | 10 |
| 4 | Разработка ГИС-приложений | 20 | 10 | 10 |
| 5 | Обзор пройденного материала и проведение зачета | 3,8 | 2 | 1,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | – | – |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | – | – |
| Итого: | | 72 | 34 | 33,8 |

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: IT-методы

Вид аттестации: зачет

Основная литература

1. Жуковский, О.И. Геоинформационные систем. Томск: Эль Контент, 2014. 130 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499>.
2. Захаров, М.С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии М.С. Захаров, А.Г. Кобзев. СПб.: Лань, 2017. 116 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97679>.
3. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. М.: Российская академия правосудия, 2012. 191 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>.

Автор – доцент кафедры математического моделирования к.ф.-м.н. Евдокимов А.А.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии XML»

(код и наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность «Прикладная математика и информатика» / Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы

Цель дисциплины: научить использовать язык XML и связанные с ним языки Xlink, XPointer, XPath, язык схем, язык запросов для документирования, Web-дизайна и создания структурированных и полуструктурированных баз данных.

Задачи дисциплины:

Основные задачи дисциплины:

1. усвоение основных идей и подходов к использованию XML документов и построению баз данных и запросов к ним;
2. обучение синтаксису и семантике языка XML и языков запросов XPath и XQuery;
3. освоение начал документирования в системе DocBook.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Перечень предшествующих дисциплин:

1. Основы информатики;
2. Языки программирования и методы трансляции;
3. БД и СУБД.

Перечень последующих дисциплин:

1. Технологии программирования.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-4 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения. | Знать: ИПК-4.6(06.015 В/16.5 Зн.4) Сетевые протоколы, используемые в разработке системного и прикладного программного обеспечения. |
| | Уметь: 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. |
| | Владеть: ИПК-4.15(06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных 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-5.3(06.001 D/03.06 Зн.4) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования баз данных. |
| | Уметь: ИПК-5.13(06.001 D/03.06 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, |

| | |
|---|--|
| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
| | структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием основных 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. |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|-----|---|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Пропедевтическое введение в XML . | 4 | | | 2 | 2 |
| 2. | Структура документа. DTD . | 4 | | | 2 | 2 |
| 3. | Язык XPath. | 6 | | | 4 | 2 |
| 4. | Пространства имён. | 5 | | | 3 | 2 |
| 5. | Язык Xlink. | 6 | | | 4 | 2 |
| 6. | Язык XPointer. | 6 | | | 4 | 2 |
| 7. | Язык схем XSD. | 5 | | | 3 | 2 |
| 8. | Язык XSLT. | 6 | | | 4 | 2 |
| 9. | Язык XQuery. | 6 | | | 4 | 2 |
| 10. | XML в Oracle. | 8 | | | 4 | 4 |
| 11. | Язык XSL-FO. | 5 | | | 3 | 2 |
| 12. | Понятие о DocBook. | 5 | | | 3 | 2 |
| 13. | Обзор изученного материала и проведение зачета. | 3,8 | | | 2 | 1,8 |
| | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | <i>69,8</i> | | | <i>42</i> | <i>27,8</i> |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 | | | | |

Курсовые работы: не предусмотрена.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Автор – Евдокимов Александр Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования

Аннотация по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.02«Программирование в Eclipse»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика Направленность (профиль) :

Математическое моделирование в естествознании и технологиях

4 курс 01.03.02, семестр 7, количество з.е. 2

Цель дисциплины: приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по программированию в среде разработки Eclipse.

Задачи дисциплины:

1. формирование общих навыков работы в среде Eclipse, установки и использования плагинов;
2. освоение основных принципов разработки, компиляции и исполнения программ на Java;
3. формирование практических навыков работы в системе контроля версий SVN.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: Методы программирования, Объектно-ориентированное программирование.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: Технологии программирования.

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

| | | | |
|---|---|---|--|
| ПК-4 | Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения | | |
| <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-4.10 (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-4.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения</p> | Знает | <p>– объектно-ориентированное программирование в среде Eclipse;</p> <p>– принципы выбора методов и средств решения поставленных задач;</p> <p>– способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий.</p> | |
| | Умеет | <p>– использовать электронные тематические ресурсы для углубления знаний по программированию</p> | |
| | Владеет | <p>– навыками объектно-ориентированного программирования</p> | |

| | | |
|--|--|---|
| ИПК-4.16 (06.001 D/03.06 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов 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 | |
| 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 | Знает | <ul style="list-style-type: none"> – особенности процесса отладки и тестирования в среде Eclipse; – особенности работы со средой разработки Eclipse. |
| ИПК-5.2 (06.001 D/03.06 Зн.3) Основные алгоритмические и программные решения, методы и средства проектирования программного обеспечения | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> – проектировать объектно-ориентированные приложения; – осуществлять поддержку объектно-ориентированные приложения. |
| ИПК-5.12 (06.001 D/03.06 У.1)Использовать существующие алгоритмические и программные решения и шаблоны проектирования программного обеспечения ИПК-5.16 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при реализации алгоритмических и программных решений в области информационно-коммуникационных технологий | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> – навыками создания и поддержки приложений. |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов | Количество часов | | |
|---------------------------------------|---|------------------|-------------------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |
| | | | ЛР | СРС |
| 1 | Общие сведения о среде разработки Eclipse. | 6 | 2 | 4 |
| 2 | Плагины в Eclipse. | 10 | 4 | 6 |
| 3 | Принципы разработки программ на Java. | 15 | 8 | 7 |
| 4 | Компиляция и исполнение программ на Java. | 14 | 8 | 6 |
| 5 | Отладка и тестирование. | 10 | 2 | 8 |
| 6 | Использование системы контроля версий в процессе разработки ПО. | 11 | 4 | 7 |
| 7 | Обзор пройденного материала и прием зачета. | 3,8 | 2 | 1,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 2 | – | – |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | – | – |
| Итого: | | 72 | 30 | 39,8 |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: ИТ-методы.

Вид аттестации: зачет

Основная литература

1. Кулямин В. Компонентный подход в программировании. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 591 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429086>.

2. Синица С.Г. Программирование на JAVA / С.Г. Синица, А.В. Уварова. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2016. 117 с.

Автор: доцент кафедры математического моделирования, канд. физ.-мат. наук, Евдокимов А.А.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 «Моделирование бизнеса»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль : Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц

Цель дисциплины: Дисциплина «Моделирование бизнеса» ставит своей целью развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков соответствующих разделов информатики, подготовить обучающихся к успешной работе в различных сферах, применяющих информационные технологии и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

Задачи дисциплины:

Основные задачи дисциплины:

1. определить основные понятия, используемые в бизнес-моделировании (бизнес-процесс, реинжиниринг бизнес-процессов);
2. рассмотреть современные методологии проектирования и моделирования бизнес-процессов;
3. выполнить индивидуальные проекты по моделированию бизнес-процессов с помощью предложенных инструментов бизнес-моделирования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Перечень предшествующих дисциплин:

1. Экономика;
2. Основы информатики, языки программирования и методы трансляции;

Перечень последующих дисциплин:

1. Прохождение производственной практики;
2. Подготовка выпускной квалификационной работы Моделирование бизнес-процессов.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| 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 |
| | Уметь: ИПК-6.3 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы на основе актуальной научно-технической информации, |

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| | 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) 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-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок |
| | Уметь: ИПК-7.7 (40.001 А/02.5 У.2) Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, составлять соответствующие технические описания и инструкции |
| | 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. |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|-----|---|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 14. | SADT – методология структурного анализа и проектирования. | 12 | | | 8 | 4 |
| 15. | Методология функционального моделирования IDEF0. Методологии DFD и IDEF3. | 17 | | | 10 | 7 |
| 16. | Моделирование бизнес-процессов предприятия. | 34,8 | | | 30 | 4,8 |
| | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | <i>63,8</i> | | | <i>48</i> | <i>15,8</i> |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | 8.8 | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 | | | | |

Курсовые работы: не предусмотрена.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Автор – Евдокимов Александр Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Онтологии управления математическим контентом»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль : Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Объем трудоемкости: Количество з.е. 2 . Распределение часов: 28 часов, ИКР- 0,2 часов, СР – 39,6 часа, КСР 4 часа)

Цель дисциплины:

Математическое моделирование представления и обработки содержания формализуемых областей знаний, процессов решения профессиональных задач

Задачи дисциплины:

1. Изучение схем и методов проектирования и использования слабо формализованных моделей содержания областей знаний.
2. Изучение и практическое применение инвариантов и порождающих принципов онтологического моделирования содержания предметных областей и видов деятельности.
3. Разработка прикладных онтологий в слабо формализуемых областях знаний.
4. Построение онтологий формализованного математического контента.
5. Моделирование алгоритмов обработки формализованного контента для реализации когнитивных целей и операций разных типов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Онтологии управления математическим контентом» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана опирается на результаты изучения дисциплин Б1.О.10. Дискретная математика, Б1.О.28. Анализ, проектирование и разработка БД, Б1.О.35. Модели и методы интеллектуальных систем, Б1.О.34. Разработка пользовательского WEB интерфейса.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|---|--|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ПК-4 | Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения | Модели и методы проектирования компонентов интеллектуальных систем. | Проектировать информационные и функциональные модели интеллектуальных систем | Навыками проектирования и реализации моделей интеллектуальных систем с использованием современных программных систем и технологий |
| 2 | ПК-7 | Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информ- | Эффективные алгоритмы решения сложных комбинаторных, алгеб- | Конструировать и обрабатывать сложные структуры данных, моделирующие процессы кон- | Навыками разработки эффективных алгоритмов для типовых схем об- |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | мационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции | раических и логических задач | струирования и обработки знаний. | работки знаний в формате онтологий. |

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---------------------------------------|--|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 17. | Проектирования и построение слабо формализованных модели представления содержания областей знаний. | 16 | | | 6 | 10 |
| 18. | Онтологии. Проектирование онтологий. Построение карт знаний формализованного контента.. | 14 | | | 6 | 8 |
| 19. | Построение формализованных моделей содержания предметных и профессиональных знаний инженерных областей знаний. | 16 | | | 6 | 10 |
| 20. | Построение формализованных моделей содержания предметных и профессиональных знаний нематематических областей знаний. | 21,8 | | | 10 | 11,8 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | | <i>67,8</i> | | | <i>28</i> | <i>39,8</i> |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 72 | | | 28 | 39,8 |

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Основная литература

1. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81565>. — Загл. с экрана.
2. Жданов, А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 362 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70761>. — Загл. с экрана.
3. Костенко К.И. Формализмы представления знаний и модели интеллектуальных систем. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 300 с.

Автор Костенко К.И.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02«Объектные технологии в базах данных»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании и технологиях

4 курс 01.03.02, семестр 8 количество з.е. 2

Цель дисциплины: развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков соответствующих разделов математики, подготовить обучающихся к успешной работе в различных сферах, применяющих математические методы и информационные технологии и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ разработки объектно-ориентированных баз данных;
- приобретение практических реализации объектно-ориентированных баз данных.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: БД и СУБД, Oracle.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: моделирование бизнеса, прохождение производственной практики, подготовка дипломной работы.

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции | |
|--|---|---|
| ПК-4 | Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения | |
| 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 | Знает | – недостатки реляционных СУБД; – объектные возможности языка в объектно-ориентированной СУБД; – методы управления проектом. |
| 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 | Умеет | – определять специализированные приложения баз данных; – делать выводы на основе документов группы OMG |
| ИПК-4.3 (06.001 D/03.06 Зн.3) Методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения | Владеет | – методологией и навыками разработки объектно-ориентированных приложений; – навыками обработки и интерпретации данных документов группы OMG; – навыками использования инструментальных сред объектно-ориентированного моделирования; – навыками управления проектом. |
| 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-4.15 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения | | |
| ПК-7 | Способен планировать необходимые ресурсы 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-7.12 (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 | Знает | – общие сведения о деятельности группы OMG; – UML; – инструментальные среды объектно-ориентированного моделирования; |
| | Умеет | – устанавливать программное обеспечение для работы с БД; – строить объектно-ориентированную модель базы данных; – строить объектно-ориентированные модели в инструментальных средах; – планировать проект, делать оценку времени и затрат. |
| | Владеет | – навыками обработки и интерпретации данных документов группы OMG; – навыками работы с объектами в объектно-ориентированных СУБД |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов | Количество часов | | |
|---------------------------------------|--|------------------|-------------------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |
| | | | ЛР | СРС |
| 1 | Введение в объектные СУБД | 14 | 8 | 6 |
| 2 | ООСУБД – концепции и проектирование. | 32 | 22 | 10 |
| 3 | ООСУБД – стандарты и системы | 18 | 10 | 8 |
| 4 | Обзор изученного материала и проведение зачета | 3,8 | 2 | 1,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | – | – |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | – | – |
| Итого | | 72 | 42 | 25,8 |

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: средства мультимедиа

Вид аттестации: зачет

Основная литература

1. Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. М.: Национальный открытый университет «Интуит», 2013. 523 с.
2. Микляев И.А. Универсальные объектно-ориентированные базы данных на реляционной платформе. Архангельск: ИД САФУ, 2014. 226 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312285>.
3. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 238 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428933>.

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы практики
Б2.В.01.02(Н)«научно-исследовательская работа»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Объем трудоемкости: 6 зач. ед. (216 часов)

Цель дисциплины:

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.

Задачи дисциплины:

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.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| | |
|------|---|
| 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. |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 академических часов. Продолжительность практики 4 недели. Время проведения практики: семестр 8.

Производственная практика (НИР) ориентирована на выработку у студентов компетенций и навыков ведения научной дискуссии и презентации результатов, на подготовку выпускной квалификационной работы.

Основные разделы дисциплины:

| | |
|-----|---|
| 21. | Подготовительный |
| 22. | Исследование фундаментальных и прикладных проблем в рамках программы подготовки бакалавра |
| 23. | Заключительный |

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Авторы:

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы практики
Б2.В.01.03(Пд)«преддипломная практика»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Объем трудоемкости: 3 зач. ед. (108часов)

Цель дисциплины:

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.

Задачи дисциплины:

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.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| | |
|------|---|
| 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. |

Основные разделы дисциплины:

| | |
|-----|------------------|
| 24. | Подготовительный |
| 25. | Аналитический |
| 26. | Заключительный |

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Авторы:

профессор кафедры математического моделирования КубГУ, д-р физ.-мат. наук Павлова А.В.,
доцент кафедры математического моделирования КубГУ, канд. физ.-мат. наук Рубцов С.Е.

АННОТАЦИЯ рабочей программы практики
Б2.В.01.01(П) «технологическая (проектно- технологическая) практика»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц

Цель дисциплины:

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.

Задачи дисциплины:

1. изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач.
2. проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе
3. приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| | |
|------|---|
| 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 |
|--|---|

Основные разделы дисциплины:

| Подготовительный этап | |
|---|--|
| 1. | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Раздача учебных задач |
| 2. | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний |
| Экспериментальный (учебный) этап | |
| 4. | Работа на рабочем месте, сбор материалов |
| 5. | Разработка алгоритма решения задачи |
| 6. | Программирование разработанного алгоритма |
| 7. | Проведение тестового запуска программы |
| Подготовка отчета по практике | |
| 9. | Обработка и систематизация материала, написание отчета |

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Автор

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы 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 естествознании и технологиях

Объем трудоемкости: 6 зач. ед. (216часов)

Цель дисциплины:

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.

Задачи дисциплины:

4. закрепление теоретических знаний, полученных при изучении предметов «Компьютерный практикум», «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции»
5. изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач.
6. проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе
7. приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию
8. воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора;
9. овладение профессиональными навыками работы;
10. выбор направления практической работы;
11. сбор необходимой для выполнения данной работы информации по месту прохождения практики, а также при изучении литературных и иных источников;
12. приобретение опыта работы в коллективе; подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| | |
|------|---|
| 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. |

Основные разделы дисциплины:

| | |
|----|--|
| 1. | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности Раздача учебных задач |
| 2. | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний |
| 3. | Работа на рабочем месте, сбор материалов |
| 4. | Разработка алгоритма решения задачи |
| 5. | Программирование разработанного алгоритма |
| 6. | Проведение тестового запуска программы |
| 7. | Обработка и систематизация материала, написание отчета |

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Автор

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.В.01 «Технологии проектирования программного обеспечения»
(код и наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Программирование и информационные технологии

Объем трудоемкости:

3 зач.ед.

Цель дисциплины:

Получить теоретические и практические навыки проектирования программного обеспечения

Задачи дисциплины:

Приобрести студентами знания по

- Проектирование программных систем
- Технология анализа предметной области при проектировании ПС
- Основы методологии проектирования ПС
- Проектирование функциональной части ПС
- Проектирование обеспечивающей части ПС

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технологии проектирования программного обеспечения» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины(модули)» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке, УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования, ПК-7 Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции, ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Основные разделы дисциплины:

Проектирование программных систем, Технология анализа предметной области при проектировании ПС, Основы методологии проектирования ПС, Проектирование функциональной части ПС, Проектирование обеспечивающей части ПС, Разработка программного обеспечения ПС, Разработка технического обеспечения, ПС Документирование ПС

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор

Добровольская Н.Ю., доцент КИТ, канд.пед.наук, доцент

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.О.31 «Объектно-ориентированное программирование»
(код и наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 5 зач. ед.

Цель дисциплины:

Цель дисциплины – изучение студентами объектно-ориентированного подхода в программировании. Все практические примеры рассматриваются на языке программирования Java. Воспитательная цель: формирование свободного и творческого подхода к программированию на современных языках высокого уровня, интереса к наблюдению за тенденциями и новостями в области средств разработки программного обеспечения. Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

- об особенностях и последних достижениях в области объектно-ориентированного программирования;
- о положительных и отрицательных чертах подхода к программированию, реализованному в языке Java.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра. Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

Задачи дисциплины:

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе углубленного изучения объектно-ориентированного подхода в программировании;
- знакомство с принципами инкапсуляции, наследования и полиморфизма;
- обучение созданию мультиплатформенных приложений.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплин «Основы программирования», «Методы программирования».

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Основные разделы дисциплины:

Основные конструкции ЯП Java, основы ООП, методы, модификаторы доступа, наследование, глобальный суперкласс Object, полиморфизм, абстрактные классы, интерфейсы, исключения, дженерики, коллекции, лямбда-выражения, функциональные интерфейсы, основы создания оконных приложений, обработка событий

Курсовые работы: не предусмотрено

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Автор старший преподаватель кафедры информационных технологий А.В. Уварова

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.В.02«Параллельное и низкоуровневое программирование»
(код и наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 3 зач. ед.

Цель дисциплины:

Целью курса является изучение математических моделей, методов, современных технологий параллельного программирования, приобретение умений и навыков использования на практике средств разработки и сред выполнения параллельных программ для решения трудоемких вычислительных задач.

Задачи дисциплины:

Основными задачами курса является освоение следующих тем:

- Введение в параллельную обработку данных.
- Принципы построения параллельных вычислительных систем.
- Организация программ как системы процессов.
- Параллельное программирование для систем с общей памятью.
- Система MPI.
- Принципы разработки параллельных алгоритмов и программ.
- Модели функционирования параллельных программ.
- Параллельные алгоритмы решения типовых задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Параллельное и низкоуровневое программирование» относится к «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» Блока 1 «Дисциплины(модули)» учебного плана.

Дисциплина взаимодействует для формирования компетенций с дисциплинами Теория графов и ее приложения.

Требованием к «входным» знаниям является понимание основ архитектуры ЭВМ и сетевых технологий, владение основами программирования на языках C/C++ и Java.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

Основные разделы дисциплины:

Принципы построения параллельных вычислительных систем, параллельное программирование в системах с общей памятью, параллельное программирование на основе MPI, многопоточное программирование в Java, основы программирования на Ассемблере

Курсовые работы: не предусмотрено

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор старший преподаватель кафедры информационных технологий А.В. Уварова

Аннотации к рабочим программам дисциплин

Аннотация к рабочей программы дисциплины

«Б.1.О.20 Правоведение»

(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы

Цель дисциплины: Целью изучения дисциплины «Правоведение» является – обеспечение подготовки квалифицированных специалистов, которые на основе полученных знаний в теории правоведения, отвечающих современным требованиям, приобретают навыки правильного толкования и применения норм права.

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

Задачи дисциплины:

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

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Правоведение» относится к Блоку 1 «Дисциплины» обязательной части учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

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

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| <p>ИУК-2.1.</p> <p>Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений.</p> | <p>ИУК-2.1.3-1. Знает основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия правовых решений.</p> <p>ИУК-2.1.3-2. Знает методы генерирования альтернативных решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального правового решения.</p> <p>ИУК-2.1.У-1. Умеет системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные правовые решения.</p> <p>ИУК-2.1.У-2. Умеет использовать инструментальные средства для выработки и принятия правового решения.</p> |
| <p>ИУК 2.2</p> <p>Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> | <p>ИУК-2.2.3-1. Знает основные нормативные правовые акты, регламентирующие проектную деятельность и процесс принятия оптимального правового решения в конкретной сфере юридической деятельности.</p> <p>ИУК-2.2.У-1. Умеет проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений при принятии правовых решений.</p> <p>ИУК-2.2.У-2. Умеет выбирать оптимальные правовые решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|-------------------|-----------|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Понятие и сущность государства | 11 | 4 | 4 | | 5 |
| 2. | Понятие и сущность права | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 3. | Права и свободы человека и гражданина | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 4. | Система органов государственной власти России | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 5. | Правоохранительные органы Российской Федерации | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 6. | Отрасли российского права | 9 | 2 | 2 | | 5 |
| 7. | Понятие и основные принципы современного международного права | 9,8 | 2 | 2 | | 5,8 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | 67,8 | 16 | 16 | | 35,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | | | | | 4 |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | | | | | 0,2 |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | | | | | |

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор

К.ю.н., доцент кафедры уголовного процесса Мамедов Р.Я.

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.О.39 «Русский язык и культура речи» Направление подготовки 01.03.02
Прикладная математика и информатика,
направленность (профиль) «Математическое моделирование в естествознаниях и технологиях»,
«Технологии и программирования», «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 14 часов, практических 14 часов; контактной работы: 4 часа КСР, 0,2 ИКР; 33,8 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

- получение студентами необходимых знаний о структуре, закономерностях функционирования, стилистических ресурсах русского языка;
- формирование и развитие коммуникативной компетенции бакалавра в сфере науки, новых технологий, делового и профессионального общения в устной и письменной формах;
- повышение уровня речевой культуры;
- расширение знаний о нормах общения на русском языке и развития практических навыков такого общения в публичных сферах коммуникации, связанных с выполнением конкретных коммуникативных задач;
- расширение общегуманитарного кругозора.

Задачи дисциплины: 1) знание основных признаков литературного языка; 2) владение нормами литературного языка (орфоэпическими, акцентологическими, лексическими, грамматическими, стилистическими); 3) понимание основных законов развития языка; 4) владение нормами письменной речи, в том числе орфографическими и пунктуационными; 5) усвоение основных языковых особенностей функциональных стилей литературного языка; 6) знание законов деловой коммуникации; 7) усвоение правил делового общения по телефону; 8) владение ораторскими приемами.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.О.39 «Русский язык и культура речи» изучается в базовой части профессионального цикла (Б1). Курс логически связан с дисциплинами данного модуля: «История», «Философия», «Иностранный язык».

Для освоения дисциплины студенты должны знать историю русского языка, иметь представление о его богатстве, ресурсах, структуре, формах реализации, владеть навыками письменной и устной речи.

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор: Шемелева Т.В.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.О.29 «Разработка приложений в RAD системах»

(код и наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Объем трудоемкости:

3 зач. ед.

Цель дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с технологией разработки RAD приложений, а также ознакомление с методами создания баз данных в СУБД, поддерживающих SQL, а также изучение методов и технологий создания Windows- приложений.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с технологией разработки RAD;
- ознакомить с принципами разработки Windows-приложений на языке программирования C#;
- расширить понятия о методах доступа и манипулирования данными БД;
- дать навыки практической разработки БД с помощью СУБД PostgreSQL.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Разработка приложений в RAD системах» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-2, ОПК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-7

Основные разделы дисциплины:

Принципы разработки RAD-систем, работа с базами данных PostgreSQL, технология ADO.NET, создание Windows Forms приложений, экспорт/импорт в MS Office

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор ст. преподаватель кафедры информационных технологий А.В. Уварова

АННОТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.02 «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ II»

Курс 2 Семестры 3 Количество з.е. 6

Объем трудоемкости: 216 часа, из них 68 часа лекций, 68 часа лабораторных занятий, 2 часа КСР, 0.5 часа ИКР, 41.8 часа СРС, 35.7 часов подготовки к текущему контролю.

Цель дисциплины формирование представлений об обобщениях понятий математического анализа на случай многомерных пространств и роли этих обобщений в системе математических наук и приложениях в естественных науках.

Задачи дисциплины. В ходе изучения дисциплины ставятся задачи:

- **знать** основные понятия, положения и методы математического анализа в многомерных пространствах;
- **уметь** доказывать утверждения, специфичные для математического анализа, применять методы математического анализа для решения математических задач;
- **владеть** методами обобщений математического анализа в многомерных пространствах для исследования различных прикладных задач, изучать самостоятельно научную и учебно-методическую литературу по профилю из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Математический анализ II» относится к вариативной части цикла Б1 дисциплин основной образовательной программы.

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплине «Математический анализ» цикла Б1 дисциплин основной образовательной программы.

Знания, получаемые при изучении дисциплины «Математический анализ II» используются при изучении всех профессиональных дисциплин.

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

| Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------------------|--|---|--|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| ПК-1 | Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики | <ul style="list-style-type: none"> • проблемы, постановки и обоснования задач математического и информационного обеспечения при исследовании прикладных систем | <ul style="list-style-type: none"> • применять полученные знания для использования в практической деятельности анализа и решения прикладных за- | <ul style="list-style-type: none"> • методами математического анализа для исследования различных прикладных задач и выбора эффективных алгорит- |

| Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------------------|---|---|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| | | <ul style="list-style-type: none"> основные методы решения типовых задач математического анализа | <ul style="list-style-type: none"> доказывать утверждения, специфичные для математического анализа, выбрать метод для решения конкретной задачи математического анализа | <ul style="list-style-type: none"> методы для решения и исследования профессиональных задач. |
| ОПК-1 | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> теоретические положения, лежащие в основе построения методов математического анализа основные методы решения типовых задач математического анализа | <ul style="list-style-type: none"> доказывать утверждения, специфичные для математического анализа, выбрать метод для решения конкретной задачи математического анализа | <ul style="list-style-type: none"> фундаментальными знаниями математического анализа для использования их в профессиональной деятельности |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов | Всего | Аудиторная работа | | | | СР | К |
|----|--|-------|-------------------|----|----|-----|----|---|
| | | | Всего | Л | ЛР | КСР | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Функции многих переменных. Предел, непрерывность | 20 | 12 | 6 | 6 | | 4 | 4 |
| 2. | Дифференцирование функций многих переменных | 43 | 30 | 16 | 14 | | 5 | 8 |
| 3. | Исследование функций многих переменных | 20 | 12 | 6 | 6 | | 4 | 4 |
| 4 | Функциональные последовательности. Функциональные ряды | 42 | 28 | 14 | 16 | | 6 | 8 |
| 5 | Двойные интегралы | 30 | 18 | 10 | 10 | | 6 | 6 |
| 6 | Тройные интегралы | 25 | 16 | 8 | 8 | | 6 | 6 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|--------------------------------|------------|--------------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 7 | Криволинейные интегралы | 21 | 12 | 6 | 6 | | 6 | 6 |
| 8 | Поверхностные интегралы | 17,5 | 12 | 6 | 6 | 2 | 4,8 | 2,7 |
| | Всего по разделам дисциплины | 215,5 | 138 | 68 | 68 | 2 | 41,8 | 35,7 |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | 0,5 | | | | | |
| | Итого | 216 | 138,5 | 68 | 68 | 2 | 41,8 | 35,7 |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Вид аттестации: зачет, экзамен.

Основная литература

1. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров : в 3 т. Т. 1 / Л. Д. Кудрявцев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 703 с. - <https://biblio-online.ru/book/7C2C72EF-CCB8-46A9-8933-E57E32874DC0>.

2. Кудрявцев, Лев Дмитриевич. Курс математического анализа : учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным и техническим направлениям и специальностям. Т. 1 / Кудрявцев, Лев Дмитриевич ; Л. Д. Кудрявцев ; Моск. физико-техн. ин-т (Гос. ун-т). - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 703 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 9785991618076. 50 шт.

3. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров : в 3 т. Т. 2, кн. 2 / Л. Д. Кудрявцев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 323 с. - <https://biblio-online.ru/book/085ABC9E-507F-4FC7-BCD7-661681AA3382>.

4. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров : в 3 т. Т. 2, кн. 1 / Л. Д. Кудрявцев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 396 с. - <https://biblio-online.ru/book/7D271B58-9EC1-4580-8A72-3004490773F2>.

5. Кудрявцев, Лев Дмитриевич. Курс математического анализа : учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным и техническим направлениям и специальностям. Т. 2 / Кудрявцев, Лев Дмитриевич ; Л. Д. Кудрявцев ; Моск. физико-техн. ин-т (Гос. ун-т). - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 720 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 9785991618939. 50 шт.

6. Калайдина, Галина Вениаминовна (КубГУ). Математический анализ. Пределы. Непрерывность: учебное пособие / Г. В. Калайдина, Н. М. Сеидова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2018. - 114 с. : ил. - Библиогр.: с. 113. - ISBN 978-5-8209-1495-9 : 70 шт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.16 «Безопасность жизнедеятельности»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы.

Цель дисциплины: Основными целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются: формирование компетенций в области безопасности жизнедеятельности, развитие ноксологической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере повседневной и профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи дисциплины:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование:
 - культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве приоритетов жизнедеятельности человека;
 - культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
 - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
 - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры профессиональной безопасности;
 - способностей для обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.16 «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | |
| ИУК-8.1. Осуществляет выбор способов поддержания безопасных условий жизнедеятельности, методов и средств защиты человека при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций. | Знает <ul style="list-style-type: none">- основные опасности, их свойства и характеристики, характер и последствия воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;- принципы, методы и средства защиты от опасностей применительно к сфере повседневной жизни и в профессиональной деятельности;- понятийно-терминологический аппарат, основные законодательные и нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности;- мероприятия по защите человека при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций и основные способы ликвидации их последствий. |

| Код и наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| | <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - выбирать методы, принципы и средства защиты от опасностей в повседневной жизни и в профессиональной деятельности; - выбирать способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности. |
| | <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовым понятийно-терминологическим аппаратом, основными законодательными и правовыми актами в области обеспечения безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; - навыками анализа и рационализации в повседневной жизни и в профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности; - методами прогнозирования, способами и технологиями защиты в опасных и чрезвычайных ситуациях. |
| ИУК-8.2. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему. | <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы и приемы оказания первой помощи пострадавшим. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы оказания первой помощи пострадавшему. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами оказания первой помощи пострадавшему. |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|-------------------------------------|--|------------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Теоретические основы безопасности жизнедеятельности | 10 | 2 | 2 | - | 6 |
| 2. | Идентификация и воздействие на человека негативных факторов среды, их источники и нормирование. | 10 | 2 | 2 | - | 6 |
| 3. | Защита человека и среды обитания от негативных факторов. | 10 | 2 | 2 | - | 6 |
| 4. | Психофизиологические основы безопасности. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности человека. | 10 | 2 | 2 | - | 6 |
| 5. | Чрезвычайные ситуации и методы защиты при их возникновении. | 10 | 2 | 2 | - | 6 |
| 6. | Оказание первой помощи пострадавшим. | 10 | 2 | 2 | - | 6 |
| 7. | Управление безопасностью жизнедеятельности. | 7,8 | 2 | 2 | - | 3,8 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | 67,8 | 14 | 14 | - | 39,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | - | - | - | - |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | - | - | - | - |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 | - | - | - | - |

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Авторы

Козмай А.Э.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.О.03 «Иностранный язык»

по направлению подготовки/ специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата), направленность (профиль)/ специализация «Программирование и информационные технологии»

Объем трудоемкости: _11_ зачетных единиц

Цель освоения дисциплины: формирование и развитие способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке.

Задачи дисциплины:

- формирование и развитие языковых навыков и умений в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации задач деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке;
 - развитие умений делового иноязычного общения в устной и письменной формах (говорение, письмо) в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке;
 - формирование навыков, умений, способностей создания терминологически насыщенных текстов профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке как следствие перевода с иностранного;
 - развитие рецептивных видов речевой деятельности (чтение и аудирование), в том числе и в рамках будущей профессиональной деятельности;
 - формирование и развитие умений и способностей использовать профессионально-ориентированные средства иностранного языка для осуществления межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке;
 - формирование и развитие способностей к эффективной иноязычной коммуникации на основе толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части блока 1 учебного плана. Владение иностранным языком является неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки бакалавра в Кубанском государственном университете. Данный курс иностранного языка носит профессионально-ориентированный характер, и его задачи определяются коммуникативными и познавательными потребностями бакалавров. Он представляет собой одно из звеньев системы школа – вуз – послевузовское обучение, обеспечивая дальнейшую подготовку к самостоятельной работе по специальности. Овладение иностранным языком в данном курсе рассматривается как приобретение студентами факультета компьютерных технологий и прикладной математики уровня рабочего владения языком.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| УК-4: | способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ИУК-4.1. Соблюдает нормы и требования к устной и письменной деловой коммуникации, принятые в стране(ах) изучаемого языка. | <i>Знает:</i> нормы устной и письменной английской литературной речи; лексический и грамматический минимум английского языка, необходимый для коммуникации общего и профессионального характера. |
| | <i>Умеет:</i> понимать устную (монологическую и диалогическую) и письменную речь, содержащую лексику широкой и узкой специализации; адекватно использовать общеупотребительную и профессиональную лексику в устном и письменном общении. |
| | <i>Владеет:</i> грамматическими и лексическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего и терминологического характера без искажения смысла при письменном и устном общении. |
| ИУК-4.2. Демонстрирует способность к реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах). | <i>Знает:</i> нормы устной и деловой речи, современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке. |
| | <i>Умеет:</i> вести диалог-беседу общего и профессионального характера, соблюдая правила речевого этикета; делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой. |
| | <i>Владеет:</i> навыками диалогической и монологической речи с использованием изученных лексико-грамматических средств в коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения, в том числе на профессионально ориентированные темы, навыками делового письма. |

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

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

Основные разделы (темы) дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма обучения)

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Unit 1. Your World. Computer Science. | 32 | – | – | 12 | 20 |
| 2. | Unit 2. Memory. Divisions of Applied Mathematics. | 32 | – | – | 12 | 20 |
| 3. | Unit 3. Across the Globe. The Five Generations of Computers. Programming Languages. | 37,8 | – | – | 10 | 27,8 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | | 101,8 | – | – | 34 | 67,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 6 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 11,8 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 108 | | | | |

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

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---------------------------------------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 4. | Unit 4. Real Lives. Cloud Computing Technologies. LTE and 5G networks. | 24 | – | – | 12 | 12 |
| 5. | Unit 5. Go for it! Quantum computing. | 24 | – | – | 12 | 12 |
| 6. | Unit 6. True Stories. Globalization and Digitization | 21,8 | – | – | 10 | 11,8 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | | 69,8 | – | – | 34 | 35,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 2 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 5,8 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 72 | | | | |

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

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---------------------------------------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
| 7. | Unit 7. Must see! The Internet of Things. | 24 | – | – | 12 | 12 |
| 8. | Unit 8. Social Life. Teleworking. | 24 | – | – | 12 | 12 |
| 9. | Unit 9. Stuff! The Application of augmented reality and virtual reality. | 21,8 | – | – | 10 | 11,8 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | | 69,8 | – | – | 34 | 35,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 2 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 5,8 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 72 | | | | |

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

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---------------------------------------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
| 10. | Unit 10. Society and Change. Artificial Intelligence. | 36 | – | – | 10 | 26 |
| 11. | Unit 11. Rules. Online Privacy. | 36 | – | – | 10 | 26 |
| 12. | Unit 12. Your Choice. 3D Printing. Robotics: Robots displace workers. | 41 | – | – | 12 | 29 |
| <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | | 113 | – | – | 32 | 81 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,3 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | 12 | | | | |
| Подготовка к экзамену | | 26,7 | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 144 | | | | |

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Автор: к.ф.н, доцент Баклагова Ю.В.

**Аннотация по дисциплине
Б1.О.04 «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

Курс: 1, семестры: 1, 2. Количество з.е. 13

Целью освоения учебной дисциплины «Математический анализ» является формирование у студентов систематических знаний в области математического анализа, его месте и роли в системе математических наук и приложениях в естественных науках, что позволит развить компетентности способности понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.

Задачи дисциплины. В ходе изучения дисциплины ставятся задачи:

- **знать** основные понятия, положения и методы математического анализа;
- **уметь** доказывать утверждения, специфичные для математического анализа, применять методы математического анализа для решения математических задач;
- **владеть** методами математического анализа для исследования различных прикладных задач, изучать самостоятельно научную и учебно-методическую литературу по профилю из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач.

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

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

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по школьной программе дисциплины Математика.

Знания, получаемые при изучении дисциплины «Математический анализ» используются при изучении всех профессиональных дисциплин.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Математический анализ»:

| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования 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 | Знать <ul style="list-style-type: none"> • теоретические положения, лежащие в основе построения методов математического анализа • основные методы решения типовых задач математического анализа |
| ИОПК-1.2 (40.001 А/02.5 Зн.2) Отечественный международный опыт 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 | Уметь <ul style="list-style-type: none"> • доказывать утверждения, специфичные для математического анализа, |

| | |
|--|--|
| Код и наименование индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
| при анализе входных данных | <ul style="list-style-type: none"> выбрать метод для решения конкретной задачи математического анализа; |
| 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 | Владеть <ul style="list-style-type: none"> фундаментальными знаниями математического анализа для использования их в профессиональной деятельности |

Структура и содержание дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Таблица 2. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре.

| № п/п | Наименование раздела, темы | Всего трудоем кость | Аудиторные занятия | | | СР | К | |
|----------|------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------|-----------|----------|-------------|-------------|
| | | | Всего | Лек ции | Лаб | | | КС Р |
| 1 | Введение в анализ | 40 | 24 | 8 | 16 | 0 | 10 | 4 |
| 2 | Предел числовой последовательности | 46 | 26 | 12 | 14 | | 10 | 8 |
| 3 | Предел функции | 54 | 32 | 16 | 16 | 2 | 12 | 8 |
| 4 | Непрерывность функции | 44 | 26 | 12 | 14 | 0 | 12 | 8 |
| 5 | Дифференцируемость функции | 67,5 | 44 | 20 | 24 | 2 | 15,8 | 7,7 |
| 6 | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | 0,5 | | | | | |
| | Итого: | 252 | 156,5 | 70 | 86 | 4 | 59,8 | 35,7 |

Таблица 3. Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре.

| № п/п | Наименование раздела, темы | Всего трудоем кость | Аудиторные занятия | | | СР | К | |
|----------|--------------------------------|---------------------------|--------------------|------------|-----------|----------|-------------|-------------|
| | | | Всего | Лек ции | Лаб | | | КСР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 6 | Исследование функций | 34 | 26 | 8 | 16 | 0 | 6 | 4 |
| 7 | Неопределенный интеграл | 52 | 40 | 18 | 20 | 1 | 6 | 8 |
| 8 | Определенный интеграл | 54 | 40 | 20 | 18 | 0 | 4 | 8 |
| 9 | Несобственные интегралы | 30 | 20 | 8 | 12 | | 4 | 8 |
| 10 | Числовые ряды | 45,5 | 34 | 14 | 18 | 1 | 5,8 | 7,7 |
| 11 | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,5 | 0,5 | | | | | |
| | Итого: | 216 | 154,5 | 68 | 84 | 2 | 25,8 | 35,7 |

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: Мультимедийные лекции, Занятия в режимах взаимодействия «преподаватель - студент».

Вид аттестации: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров : в 3 т. Т. 1 / Л. Д. Кудрявцев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 703 с. - <https://biblio-online.ru/book/7C2C72EF-CCB8-46A9-8933-E57E32874DC0>.
2. Кудрявцев, Лев Дмитриевич. Курс математического анализа : учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным и техническим направлениям и специальностям. Т. 1 / Кудрявцев, Лев Дмитриевич ; Л. Д. Кудрявцев ; Моск. физико-техн. ин-т (Гос. ун-т). - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 703 с. -(Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 9785991618076. 50 шт.
3. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров : в 3 т. Т. 2, кн. 2 / Л. Д. Кудрявцев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 323 с. - <https://biblio-online.ru/book/085ABC9E-507F-4FC7-BCD7-661681AA3382>.
4. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров : в 3 т. Т. 2, кн. 1 / Л. Д. Кудрявцев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 396 с. - <https://biblio-online.ru/book/7D271B58-9EC1-4580-8A72-3004490773F2>.
5. Кудрявцев, Лев Дмитриевич. Курс математического анализа : учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным и техническим направлениям и специальностям. Т. 2 / Кудрявцев, Лев Дмитриевич ; Л. Д. Кудрявцев ; Моск. физико-техн. ин-т (Гос. ун-т). - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 720 с. -(Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 9785991618939. 50 шт.
6. Калайдина, Галина Вениаминовна (КубГУ). Математический анализ. Пределы. Непрерывность: учебное пособие / Г. В. Калайдина, Н. М. Сеидова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2018. - 114 с. : ил. - Библиогр.: с. 113. - ISBN 978-5-8209-1495-9 :70 шт.

Авторы: кандидат физико-математических наук, доцент Сеидова Наталья Михайловна
кандидат физико-математических наук, доцент Чубырь Наталья Олеговна

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Б1.О.32 Дискретное программирование»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 2 з.е. - контактные часы - 52,2 час. (лекции - 34 час., лабораторные - 16 час., ИКР - 0,2 час.), СР - 19,8 час.

Цель дисциплины: развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков использования математических моделей теории графов и методов дискретной оптимизации, реализующих инновационный характер в высшем образовании. **Задачи дисциплины:** Задачи дисциплины в соответствии с поставленной целью состоят в следующем:

- обучить студентов понятиям и методам дискретного программирования;
- познакомить студентов с понятиями и методами дискретного программирования, необходимыми для изучения математических методов и моделей в экономике;
- подготовить студентов к самостоятельному изучению тех разделов теории дискретного программирования, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе.

Место дисциплины в структуре ООП ВО: Данная дисциплина (Дискретное программирование) тесно связана с дисциплинами: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимизации», «Теория игр и исследование операций». Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи дискретной оптимизации и сетевого программирования в экономике, экологии и других областях. В курсе «Дискретное программирование» основное внимание уделяется модельному аспекту теории: от постановок задач дискретного и сетевого программирования и анализа возможных принципов оптимальности, до численных методов их решения. Она обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования; формирование компетенций в решении дискретных оптимизационных задач в экономике, экологии и других областях. В совокупности изучение этой дисциплины готовит студентов, как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Изучение данной дисциплины базируется на экономико-математической подготовке студентов, полученной при прохождении ООП бакалавриата, а также на знаниях, полученных в рамках дисциплин математического и экономического, естественнонаучного цикла ООП бакалавриата.

Требования к уровню освоения дисциплины: Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-3 - способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности; ПК-2 - способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках .

Основные разделы дисциплины: Комбинаторные задачи оптимизации: ведение, задача о коммивояжере, задача календарного планирования трех станков, задача о назначениях, задача об одномерном ранце, задача о многомерном ранце, вопросы реализации алгоритмов с древовидной схемой поиска оптимального решения, задачи дискретного программирования большой размерности, эволюционное моделирование, задачи оптимизации на сетях: задача проектирования оптимальной сети коммуникаций, задачи поиска оптимальных путей, задачи размещения на сетях, анализ сетевых графиков, оптимизация сетевых графиков, задача о максимальном потоке в сети.

Курсовые работы: курсовая работа не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Аннотация к рабочей программы дисциплины Б1.О.17 ПРАКТИКУМ ПО ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДАМ

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы

Цель дисциплины: приобретение студентами практических навыков в области современных численных методов алгебры, математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, а также знаний о способах их применения в вычислительном эксперименте для обработки и интерпретации данных современных научных исследований.

Задачи дисциплины:

- 1) актуализация и развитие знаний в области программирования численных методов;
- 2) овладение математической и алгоритмической составляющей численных методов, применяемых при решении научно-технических задач;
- 3) формирование устойчивых навыков применения компьютерных технологий для реализации численных методов, научном анализе ситуаций, возникающих в ходе создания новой техники и новых технологий;
- 4) умение отбирать наиболее эффективные численные методы решения конкретной задачи, учитывая такие факторы, как: алгоритмическую простоту метода, точность вычислений, быстроту сходимости, наличие дополнительных условий для применения метода, устойчивость метода;
- 5) умение интерпретировать результаты расчетов, полученных численными методами.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Практикум по численным методам» относится к обязательной части (Б1.О) учебного плана.

Для изучения данной учебной дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основной образовательной программы по математике и компьютерным наукам для данного направления, который формируются предшествующими дисциплинами: «Алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Основы программирования», «Методы программирования», «Дифференциальные уравнения».

Требования к уровню освоения дисциплины:

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

- 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 на основе численных методов.
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 на основе численных методов.
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 на основе численных методов.
- Уметь** 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 на основе численных методов.
- Владеть** ИОПК-2.9 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов с использованием адаптацией существующих численных 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 на основе численных методов.
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 на основе численных методов.
- 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 на основе численных методов.
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.
- Владеть** ИПК-3.8 (40.001 А/02.5 Тд.1) Проведение экспериментов по оценке эффективности реализации математически сложных алгоритмов.

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.

Содержание дисциплины:

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

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры (часы) | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| | | 5 | 6 | |
| Контактная работа, в том числе: | 72,4 | 38,2 | 34,2 | |
| Аудиторные занятия: | 66 | 34 | 32 | |
| Занятия лекционного типа (Л) | – | – | – | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) (ПЗ) | – | – | – | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 66 | 34 | 32 | |
| Иная контактная работа: | 6,4 | 4,2 | 2,2 | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6 | 4 | 2 | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,4 | 0,2 | 0,2 | |
| Самостоятельная работа, в том числе: | 71,6 | 33,8 | 37,8 | |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | – | – | – | |
| Проработка учебного (теоретического) материала (ПМ) | 37 | 17 | 20 | |
| Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 34,6 | 16,8 | 17,8 | |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) | – | – | – | |
| Реферат (Р) | – | – | – | |
| Контроль: подготовка к зачету | – | – | – | |
| Общая трудоемкость | час. | 144 | 72 | 72 |
| | в том числе контактная работа | 72,4 | 38,2 | 34,2 |
| | зач. ед. | 4 | 2 | 2 |

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в **5 семестре**

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Правила приближённых вычислений погрешностей при вычислениях | 4 | - | - | 2 | 2 |
| 2. | Приближение функций | 14,8 | - | - | 8 | 6,8 |
| 3. | Численное решение систем линейных алгебраических уравнений | 17 | - | - | 8 | 9 |
| 4. | Численное решение систем нелинейных уравнений | 14 | - | - | 8 | 6 |
| 5. | Численное дифференцирование | 6 | - | - | 2 | 4 |
| 6. | Численное интегрирование | 10 | - | - | 4 | 6 |
| | Обзор пройденного материала. Выставление зачетов | 2 | - | - | 2 | 0 |
| | Итого по разделам дисциплины | 67,8 | 0 | 0 | 34 | 33,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 | | | | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раз-дела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|------------|--|------------------|--------------------|----------|-----------|-----------------------|
| | | Всего | Аудитор-ная работа | | | Внеаудитор-ная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 7. | Алгебраические проблемы собственных значений | 20 | - | - | 10 | 10 |
| 8. | Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | 15 | - | - | 6 | 9 |
| 9. | Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений | 15 | - | - | 6 | 9 |
| 10. | Численное решение уравнений с частными производными | 17,8 | - | - | 8 | 9,8 |
| | Обзор пройденного материала. Выставление зачетов | 2 | - | - | 2 | 0 |
| | Итого за семестр: | 69,8 | 0 | 0 | 32 | 37,8 |
| | Итого по дисциплине: | 137,6 | 0 | 0 | 66 | 71,6 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 | | | | |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: 5 семестр – зачет, 6 семестр – зачет.

Автор

А.В. Письменский, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики

«Б1.О.21 ПСИХОЛОГИЯ»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы.

Цель дисциплины: формирование психологических основ личностного и профессионального развития, готовности к решению комплексных профессиональных задач управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни, эффективно взаимодействовать с разными людьми в профессиональной и социальной сферах.

Задачи дисциплины:

- повысить уровень психологической культуры студентов, познакомить с ведущими концепциями и идеями в области психологии,
- ознакомить с психологическими основами построения траектории саморазвития личности,
- сформировать установки и навыки использования приемов управления своим временем для выстраивания траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования,
- подготовить студентов к планированию, выстраиванию и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни через анализ ресурсов, приоритетов и ограничений, эффективного использования личностных ресурсов,
- развить представления о возможностях и правилах взаимодействия с разными людьми, с учетом их индивидуальных особенностей и особенностей здоровья, при решении профессиональных и жизненных задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психология» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Предлагается для изучения, в соответствии с учебным планом, на 1 курсе. Входные требования к освоению дисциплины отсутствуют, достаточно общих представлений, сформированных у студента, на базе общего школьного образования. Частично опирается на «Введение в направление подготовки», обеспечивая понимание процессов саморазвития в профессиональной деятельности и готовит к выстраиванию и реализации траектории саморазвития, в том числе в профессии и учебной деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | |
| ИУК-б.1. Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования | Знает основы психологии и построения траектории саморазвития. |
| | Знает способы управления своим временем и проектирования траектории профессионального и личностного роста на основе принципа всевозрастного развития и постоянного самообразования. |
| | Формулирует и анализирует цели и задачи развития. Оценивает себя и свои достижения. |
| | Применяет психологические знания для решения текущих жизненных и профессиональных задач. Использует методы управления своим временем. Владеет навыками самоанализа и осознанного управления своим временем и другими ресурсами. |

| | |
|--|---|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
| ИУК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личностные ресурсы. | Осознает критерии собственного благополучия. Знает наличные ресурсы, необходимые для развития, направления и способы изыскания ресурсов и возможности помощи при затруднениях. |
| | Определяет критерии эффективности и оптимальности своей активности. Определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности |
| | Вдекает навыками планирования саморазвития. Демонстрирует владение приемами и техниками саморегуляции, владения собой и своими ресурсами. Критически оценивает эффективность использования собственных ресурсов при решении поставленных целей и задач. |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|-------------------------------------|--|------------------|-------------------|-----------|----|-----------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СРС |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1. | Введение в психологию | 8 | 2 | 4 | - | 2 |
| 2. | Психические процессы и состояния личности | 15 | 4 | 8 | - | 3 |
| 3. | Психология личности, личность во взаимодействии и в группе | 14 | 4 | 8 | - | 2 |
| 4. | Профессиональное самоопределение и саморазвитие личности | 10 | 2 | 6 | - | 2 |
| 5. | Тайм-менеджмент и управление карьерой на основе образования в течение всей жизни | 9 | 2 | 4 | - | 3 |
| 6. | Психологические барьеры личностного и профессионального саморазвития | 9 | 2 | 4 | - | 3 |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | | 16 | 34 | | 15 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | 0,8 | | | | 0,8 |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 72 | | | | 15,8 |

Курсовые работы: не предусмотрена.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Авторы: Д.А. Марьяненко, Т.С. Пухарева

Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.ДВ.03.02«Case-средства проектирования баз данных»
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль : Математическое моделирование в естествознании и технологиях
 4 курс 01.03.02, семестр 7, количество з.е. 2

Цель дисциплины: изучение методов и средств проектирования информационных систем с использованием автоматических или автоматизированных программных инструментов в объеме, необходимом для самостоятельной работы в области анализа, проектирования, разработки и сопровождения корпоративных информационных систем.

Задачи дисциплины:

4. развитие навыков системного подхода к информационным системам;
5. освоение методов проектирования ПО, основанных на международных стандартах;
6. освоение структурного и объектно-ориентированного подходов к проектированию и изучение связей между ними;
7. изучение универсального языка объектно-ориентированного моделирования UML;
8. изучение прототипирования;
9. изучение моделирования в рамках стандартов BPM и BPEL.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: Дискретная математика, Базы данных, Администрирование БД, Анализ и проектирование БД, Технологии программирования.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: прохождение производственной практики, подготовка дипломной работы.

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|---|---|--|--|
| ПК-6 | Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п. | | |
| 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, | Знает | – источники актуальной научно-технической информации; – основные парадигмы CASE-средств (стандарты IDEF, UML, BPM); – понятия семиотики (синтаксис, семантика, прагматика); – универсальную модель данных; – классификацию смыслов в базах данных. | |
| | Умеет | – анализировать бизнес; – описывать его в стандартах IDEF0, IDEF1x, IDEF3, UML2; – разрабатывать документы сопровождения | |
| | Владеет | – навыками разработки приложений на основе систем управления базами данных; – навыками извлечения информации из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных в рамках предметной | |

| | | |
|--|--|-----------------|
| извлеченной из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных и т.п. | | области задания |
|--|--|-----------------|

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

| | | |
|--|----------------|--|
| <p>ИПК-7.1 (06.016 А/06.6 Зн.2) Основы делопроизводства, способы разработки технических описаний и инструкций</p> <p>ИПК-7.3 (40.001 А/02.5 Зн.3) Методы, этапы и средства планирования и организации исследований и разработок</p> <p>ИПК-7.4 (06.015 В/16.5 У.1) Устанавливать программное обеспечение</p> <p>ИПК-7.5 (06.016 А/06.6 У.1) Разрабатывать документы, составлять соответствующие технические описания и инструкции</p> <p>ИПК-7.12 (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> | Знает | <ul style="list-style-type: none"> – производственные системы общего вид; – таблицы принятия решений; – элементы семантики в Web; – полуструктурированную модель данных; – способы разработки описаний и инструкций |
| | Умеет | <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать программное обеспечение для работы с CASE-средствами; – составлять описание бизнеса; – генерировать скрипты для создания баз данных. |
| | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> – основными методами анализа и проектирования информационных систем; – навыками выбора актуальных средств разработки |

Содержание и структура дисциплины

| № | Наименование разделов | Количество часов | | |
|----|---|------------------|-------------------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |
| | | | Лаб | СРС |
| 1 | Бизнес-процессы и структуры организаций | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Моделирование бизнеса. Группа стандартов IDEF. IDEF0. | 3 | 2 | 1 |
| 3 | Стандарты DFD и IDEF3 | 3 | 2 | 1 |
| 4 | ER-диаграммы | 5 | 4 | 1 |
| 5 | Стандарт IDEF1х. Нормализация. | 5 | 4 | 1 |
| 6 | Стандарт IDEF1х. Структуры данных. | 5 | 4 | 1 |
| 7 | Стандарт IDEF1х. Инжиниринг. УМД. | 5 | 4 | 1 |
| 8 | UML. Диаграммы использования и классов | 5 | 4 | 1 |
| 9 | UML. Диаграммы состояний и деятельностей | 5 | 4 | 1 |
| 10 | UML. Диаграммы последовательностей, размещения и пакетов. UML-light | 5 | 4 | 1 |
| 11 | Основы BPM. | 3 | 2 | 1 |
| 12 | BPEL. MDA | 5 | 4 | 1 |
| 13 | Прототипирование | 7 | 6 | 1 |
| 14 | Технологии ARIS | 5 | 4 | 1 |
| 15 | Обзор пройденного материала и прием зачета. | 1,8 | | 1,8 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6 | | |

| № | Наименование разделов | Количество часов | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | Внеаудиторная работа |
| | | | Лаб | СРС |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | |
| | Итого: | 72 | 50 | 15,8 |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: ИТ-методы.

Вид аттестации: зачет

Основная литература

1. Абрамова Л.В. Инструментальные средства информационных систем. Архангельск: САФУ, 2013. 118 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436131>.

2. Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. М.: Национальный открытый университет «Интуит», 2013. 523 с.

3. Лаврищева. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства. М.: Юрайт, 2018. 280 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblionline.ru/book/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967>.

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

АННОТАЦИЯ

рабочей программы государственной итоговой аттестации

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

Объем трудоемкости: 6 зач.ед. (216 часов)

Цель дисциплины:

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 «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. 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

Задачи ГИА:

- 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.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке
- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие 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
- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- 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 кон-

| | |
|-------|---|
| | фликтов |
| УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| УК-10 | 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 |
| ОПК-2 | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач |
| ОПК-3 | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности |
| ОПК-4 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |
| 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. |
| ПК-7 | Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции |

Автор

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

АННОТАЦИЯ рабочей программы государственной итоговой аттестации 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

Объем трудоемкости: 6 зач.ед. (216 часов)

Цель дисциплины:

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.

Задачи дисциплины:

- 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.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

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 информа-

ции, 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.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке
- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие 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
- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- 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
- УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- УК-10 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
- ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
- ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
- ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- 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.
- ПК-7 Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции

Автор:

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

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



«27» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

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

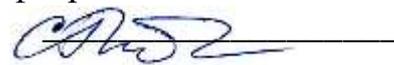
Квалификация бакалавр

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

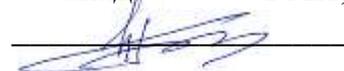
Программу составил(и):

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 № 8 от «22» апреля 2022 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 №5 от «25» мая 2022 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):

13. закрепление теоретических знаний, полученных при изучении предметов «Компьютерный практикум», «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции»
14. изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач.
15. проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе
16. приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию
17. воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора;
18. овладение профессиональными навыками работы;
19. выбор направления практической работы;
20. сбор необходимой для выполнения данной работы информации по месту прохождения практики, а также при изучении литературных и иных источников;
21. 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 |
| 27. | Подготовительный | 36 | | | 16 | 20 |
| 28. | Аналитический | 36 | | | 16 | 20 |
| 29. | 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 | | | Внеауди- торная работа |
| | | | Л | ПЗ | ИКР | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 30. | Подготовительный | 36 | | | 16 | 20 |
| 31. | Аналитический | 36 | | | 16 | 20 |
| 32. | 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 | | | |
| 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 (производственный) 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 учебную задачу | 2-ая неделя практики |
| Подготовка отчета по практике | | | |
| 14. | 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:

1. Отчет по практике (Приложение 1).
2. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики (Приложение 2).
3. Оценочный лист результатов прохождения практики (Приложение 3).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; 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 вузов / 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 | | | | |
| 10. | 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 |
| 11. | 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 | | | |
| 12. | 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) |
| 13. | Разработка алгоритма решения задачи | ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6 | выполнение индивидуальных заданий | Раздел отчета по практике |
| 14. | Программирование разработанного алгоритма | ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6 | выполнение индивидуальных заданий | Раздел отчета по практике |
| 15. | Проведение тестового запуска программы | ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-6 | выполнение индивидуальных заданий | Раздел отчета по практике |
| 16. | Подготовка отчета по практике | | | |
| 17. | 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:

1. Обоснуйте актуальности выбранной темы.
2. Каковы основные цели работы?
3. Опишите предметную область тематики работы.
4. Используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
5. Выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования.
6. Обобщите результаты проделанной работы
7. Какова новизна исследования?
8. В чем заключается практическая значимость проделанной работы?
9. Проведите анализ используемой литературы.

Примерные индивидуальные задания для проведения итогового контроля результатов прохождения практики:

1. Из заданного множества точек на плоскости выбрать две различные точки так, чтобы количества точек, лежащих по разные стороны прямой, проходящей через эти две точки, различались наименьшим образом.
2. Определить радиус и центр окружности, на которой лежит наибольшее число точек заданного на плоскости множества точек.
3. Задано множество M точек на плоскости. Определить, верно ли, что для каждой точки $A \in M$ существует точка $B \in M$ ($A \neq B$) такая, что не существует двух точек множества M , лежащих по разные стороны от прямой AB .
4. В множестве точек на плоскости найти пару точек с максимальным расстоянием между ними.
5. Расстояние между двумя множествами точек — это расстояние между наиболее близко расположен 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 точного 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:

10. Обоснуйте актуальности выбранной темы.
11. Какие основные цели работы
12. Опишите предметную область тематики работы
13. Используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
14. Выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования,
15. Научная новизна исследования
16. Проведите анализ используемой литературы

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

| Шкала оценивания | Критерии оценки |
|-----------------------|---|
| | Зачет с оценкой |
| «Отлично» | Содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. |
| «Хорошо» | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. |
| «Удовлетворительно» | Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. |
| «Неудовлетворительно» | Небрежное оформление отчета по практике. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. Отчет по практике не представлен. |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)**Основная литература:**

1. Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-89448-953-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626>
2. 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:

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

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

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

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

Профессиональные базы данных:

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

14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

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

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. 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/>;
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);
2. Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru/>

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

В процессе организации учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

14.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

– MicrosoftOffice:

- Access;
- Excel;
- FreePascal
- Visual Studio

14.2 Перечень информационных справочных систем:

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

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

15. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Перед началом учебной практики (Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

16. Материально-техническое обеспечение учебной практики (Практики по

получению первичных профессиональных умений и навыков)

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

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| № | Вид работ | Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения |
|----|--|--|
| 1. | Лабораторные занятия | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением |
| 2. | Практические занятия | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения |
| 3. | Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением |
| 4. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением |
| 5. | Самостоятельная работа | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

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

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 |
| 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 | | | | |

| № | СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ УЧЕБНОЙ 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-4 | Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения | | | | |
| 4. | 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



«27» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.В.01.01(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 2022

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 № 8 от «22» апреля 2022 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 №5 от «25» мая 2022 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):

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

23. _____ П
роверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе

24. _____ П
приобретение 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 | | | |
| 15. | 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 |
| 16. | 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 | | | |
| 17. | Работа на рабочем месте, сбор материалов | Работа с источниками информации для нахождения алгоритма решения задачи | 1-ая неделя практики |
| 18. | Разработка алгоритма решения задачи | Разработка алгоритма решения задачи | 1-ая неделя практики |
| 19. | Программирование разработанного алгоритма | Программирование разработанного алгоритма | 1-ая неделя практики |
| 20. | Проведение тестового запуска программы | Отладка программы, решающей поставленную производственную задачу | 2-ая неделя практики |

| | | | |
|-----|--|--|----------------------|
| | | чу | |
| | Подготовка отчета по практике | | |
| 21. | 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:

4. Отчет по практике (Приложение 1).
5. Дневник прохождения выездной практики (при выборе обучающимся выездной формы прохождения практики) (Приложение 2).
6. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики (Приложение 3).
7. Оценочный лист результатов прохождения практики (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

При выборе обучающимся выездной формы прохождения практики заполняется дневник прохождения выездной практики, в котором отражается информация о выполненной студентом работе.

Перечень заданий и планируемых результатов прохождения практики отражается в индивидуальном задании, выдаваемом руководителем практики.

Оценка результатов работы обучающегося отражается в оценочном листе. В случае проведения практики вне ФГБОУ ВО «КубГУ» общая оценка выставляется руководителем практики от организации, на базе которой проводилась практика. Оценивание результатов освоения компетенций проводится руководителем от вуза.

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 вузов / 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 | | | | |
| 18. | 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 |
| 19. | 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 |
| 20. | Экспериментальный (учебный) этап | | | |
| 21. | 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) |
| 22. | Разработка алгоритма решения задачи | ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 | выполнение индивидуальных заданий | Раздел отчета по практике |
| 23. | Программирование разработанного алгоритма | ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 | выполнение индивидуальных заданий | Раздел отчета по практике |
| 24. | Проведение тестового запуска программы | ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 | выполнение индивидуальных заданий | Раздел отчета по практике |
| 25. | Подготовка отчета по практике | | | |
| 26. | 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 «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>
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):

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>

д) 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>

е) Информационные справочные системы:

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

ж) 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.uceba.com/>;
28. 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 |
|----|--|--|
| 6. | Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением |
| 7. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением |
| 8. | Самостоятельная работа | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

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

**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 |
| 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 | | | | |

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

| № | СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета) | | Оценка | | | |
|----|--|---|--------|---|---|---|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 5. | ПК-2 | Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках | | | | |
| 6. | ПК-4 | Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения | | | | |
| 7. | ПК-5 | Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке | | | | |
| 8. | ПК-6 | Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, информационных справочных систем, современных профессиональных баз | | | | |

| | | | | | | |
|----|------|---|--|--|--|--|
| | | данных и т.п. | | | | |
| 9. | ПК-7 | Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции | | | | |

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

1е-
к-

«27» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.В.01.02(Н)«научно-исследовательская работа»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании
и технологиях

Форма обучения очная

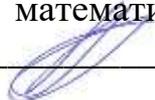
Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

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 № 8 от «22» апреля 2022 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 №5 от «25» мая 2022 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 6 зачетных единицы, 216 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 A/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 A/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 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: | 24 | 24 |
| Аудиторные занятия (всего): | 0 | 0 |
| Занятия лекционного типа | 0 | 0 |
| Лабораторные занятия | 00 | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 0 | 0 |
| Иная контактная работа: | 36 | 24 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 0 | 0 |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 36 | 24 |
| Самостоятельная работа, в том числе: | 192 | 192 |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 80 | 80 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 100 | 100 |
| Подготовка к текущему контролю | 12 | 12 |
| Контроль: | | |
| Подготовка к экзамену | | |
| Общая трудоёмкость | час. | 216 |
| | | 216 |

| | | | |
|--|--|-----------|-----------|
| | в том числе контактная работа | 24 | 24 |
| | зач. ед | 6 | 6 |

6.2 Структура практики

Содержание разделов программы практики в 8 семестре, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----|---|------------------|-------------------|----|-----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ИКР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 33. | Подготовительный | 46 | | | | 46 |
| 34. | Исследование фундаментальных и прикладных проблем в рамках программы подготовки бакалавра | 120 | | | | 120 |
| 35. | Заключительный | 50 | | | 24 | 26 |
| | <i>Итого по дисциплине:</i> | 216 | | | 24 | 192 |

Примечание: ИКР – индивидуальная контролируемая работа, СРС – самостоятельная работа студента

6.3 Содержание разделов практики

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) осуществляется в форме проведения исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы дипломной работы с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Работа студентов бакалавриата в период практики организуется в соответствии с логикой работы над дипломной работой: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Студенты бакалавриата работают с первоисточниками, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

Во время прохождения научно-исследовательской работы студент должен изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
 - методы исследования и проведения экспериментальных работ;
 - правила эксплуатации исследовательского оборудования;
 - методы анализа и обработки экспериментальных данных;
 - информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
 - требования к оформлению научно-технической документации;
- выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.

За время научно-исследовательской работы студент должен обосновать тему дипломной работы, целесообразность и значимость ее разработки.

Содержание разделов программы практики в 8 семестре, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

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

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

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

Форма отчетности - зачет.

7. Формы отчетности научно-исследовательской работы

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

В отчет по практике входят:

8. Отчет по практике (Приложение 1).
9. Дневник прохождения выездной практики (при выборе обучающимся выездной формы прохождения практики) (Приложение 2).
10. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики (Приложение 3).
11. Оценочный лист результатов прохождения практики (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; 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:

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 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 |
|---|---|--|---|
| | Подготовительный | Собеседование, проверка плана и графика | Выбор и обоснование темы исследования. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования |
| | 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. |
| | 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:

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

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 |

| № пп | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---------|------------------|--|
| | | 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 С++: 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?pl1_id=59637.
2. 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>.
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. 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>

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):

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>

11.5. 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>

11.6. Информационные справочные системы:

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

11.7. Ресурсы свободного доступа:

29. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
30. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
31. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
32. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
33. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

34. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
35. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
36. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
37. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
38. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
39. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
40. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
41. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
42. 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

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. Механи-

ка жидкости и газа»; «Прикладная математика и механика»; «Прикладная механика и техническая физика»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»; «Дифференциальные уравнения»; «Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика»; «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН»; «Вестник ЮНЦ РАН»; «Экологический вестник экономического черноморского сотрудничества (ЧЭС)»

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научно-исследовательской работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

а) в процессе организации научно-исследовательской работы применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре информационных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

б) в организации научно-исследовательской работы применяются современные активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно- коммуникационные технологии.

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

с) Перечень лицензионного программного обеспечения: MSWindows; MSOffice; MATLAB; Statistica; FireBird; CodeBlocks; Kaspersky Security.

д) Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>

2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

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

14. Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской работы.

Перед началом практики проводится установочная конференция, на которой дается вся необходимая информация по проведению научно-исследовательской работы.

Для прохождения практики для студентов бакалавриата назначается руководитель практики от кафедры, а также кураторы от базы практики, под руководством которых студенты бакалавриата проходят практику в производственных коллективах.

Перед началом научно-исследовательской работы на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Руководство и контроль за прохождением практики возлагаются на руководителя практики.

Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой.

Научный руководитель:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуального задания по сбору необходимых материалов для написания дипломной работы, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования.

Руководитель практики:

- согласовывает программу научно-исследовательской работы и тему исследовательского проекта с научным руководителем программы подготовки студентов бакалавриата;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет систематический контроль хода практики и работы студентов;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполненной работе в соответствии с графиком проведения практики.

Студент-студент:

- проводит исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком практики и режимом работы подразделения – места прохождения практики;
- получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;
- отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком.

В подразделениях, где проходит практика, студентам выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

Содержание научно-исследовательской работы студента бакалавриата отражается в индивидуальном плане, разрабатываемом совместно с научным руководителем студента бакалавриата.

По окончании практики студент составляет отчет и сдает его руководителю практики. Отчет по практике включает описание целей и задач практики, характеристику базы практики, описание выполненных работ. Образец оформления отчета и требования к содержанию отчета по производственной практике разрабатываются на выпускающей кафедре.

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета и отзыва–характеристики куратора комиссией, включающей научного руководителя практики, руководителя программы и научного руководителя студента бакалавриата. В характеристике должны быть указаны: полное название организации, основные направления деятельности студента бакалавриата, оценка его деятельности в период практики.

По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачет. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение прохождению научно-исследовательской работы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| № | Вид работ | Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения |
|----|--|--|
| 9. | Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением |
| 10 | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением |
| 11 | 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.

**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 |
| 11. | Уровень подготовленности студента к прохождению практики | | | | |
| 12. | Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи | | | | |
| 13. | Степень самостоятельности при выполнении задания по практике | | | | |
| 14. | Оценка трудовой дисциплины | | | | |
| 15. | Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики | | | | |

Руководитель практики _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

| № | СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета) | | Оценка | | | |
|-----|--|---|--------|---|---|---|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 10. | ПК-2 | Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках | | | | |
| 11. | ПК-3 | Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов | | | | |
| 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 данных и т.п. | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|--|--|--|

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

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



ие-
к-

«27» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.В.01.03(Пд)«преддипломная практика»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое моделирование в естествознании и технологиях

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

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 № 8 от «22» апреля 2022 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 №5 от «25» мая 2022 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. (108 часов), 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 |
| 36. | Подготовительный | 6 | | | | 6 |
| 37. | Аналитический | 80 | | | | 80 |
| 38. | 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 работы: определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Студенты бакалавриата работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Бюджет времени, (дни) |
|----|----------------------|--|-----------------------|
| 1. | Подготовительный | Знакомство с подразделением прохождения практики. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования | 2 |
| 2. | Аналитический | Формирование основы для написания общего раздела выпускной квалификационной работы, обобщение и анализ публикаций по теме диссертационного исследования. Составление библиографического списка по теме выпускной квалификационной работы. Статистическая и/или математическая обработка информации. Проведение вычислительных экспериментов. | 8 |
| 3. | Заключительный | Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем выпускной квалификационной работы (составление отчета о прохождении практики). Представление отчета | 4 |

Во время прохождения производственной практики (преддипломной) студент должен

изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме диссертационного исследования;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- методики внедрения научных результатов в учебный процесс.

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследования;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.

За время производственной практики (преддипломной) студент должен обосновать тему выпускной квалификационной работы, целесообразность и значимость ее разработки.

7. Формы отчетности производственной практики (преддипломной)

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет.

В отчет по практике входят:

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 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. Толлок, Ю.И. Патентные исследования при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы / Ю.И. Толлок, Т.В. Толлок. 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:

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 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:

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

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:

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

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>

11.6. 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.prilib.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>

11.7. Информационные справочные системы:

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

11.8. 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

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики (преддипломной)

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 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 зачёт. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение прохождению производственной практики (преддипломной)

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

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащённость |
|----------|--|--|
| 12. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением |
| 13. | Самостоятельная работа | Кабинет для самостоятельной работы, оснащённый 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)

| | | | | | | |
|-----|------|---|--|--|--|--|
| 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

«27» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

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

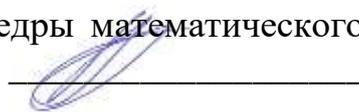
Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

295

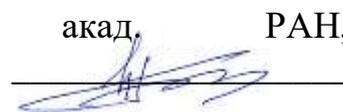
Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» стандартом высшего образования по направлению подготовки «01.03.02 Прикладная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

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



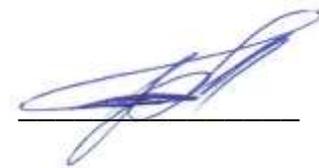
Рабочая программа дисциплины «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» утверждена на заседании кафедры математического моделирования протокол № 8 от «22» апреля 2022 г.

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 №5 от «25» мая 2022 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 вза-

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 завершённую 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. Толлок, Ю.И. Патентные исследования при выполнении выпускной квалификационной (дипломной) работы / Ю.И. Толлок, Т.В. Толлок. 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
Хагуров Т.А.
подпись



«27» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

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 2022

Рабочая программа «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 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 № 8 от «22» апреля 2022 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 №5 от «25» мая 2022 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) 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
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 наблюдения, 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 | |
| 39. | Общематематические и естественнонаучные дисциплины | 30 | | | | 30 |

| | | | | | | |
|-----|--|-----|--|--|-----|-------|
| 40. | Дисциплины программистского цикла | 30 | | | | 30 |
| 41. | 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 обучаемых 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 обучаемых 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 C#: краткое описание и введение в технологии программирования : учебное пособие / О.М. Котов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 209 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1094-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275809>

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, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность 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) | | | | | | |
|-------------------------------|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 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 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Концептуально-ценностные основания организации воспитательного процесса при реализации образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

Активная роль ценностей обучающихся КубГУ проявляется в их мировоззрении через систему ценностно-смысловых ориентиров и установок, принципов и идеалов, взглядов и убеждений, отношений и критериев оценки окружающего мира, что в совокупности образует нормативно-регулятивный механизм их жизнедеятельности и профессиональной деятельности.

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации определены следующие традиционные духовно-нравственные ценности:

- приоритет духовного над материальным;
- защита человеческой жизни, прав и свобод человека;
- семья, созидательный труд, служение Отечеству;
- нормы морали и нравственности, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь, коллективизм;
- историческое единство народов России, преемственность истории нашей Родины.

Принципы организации воспитательного процесса в КубГУ:

- системности и целостности, учета единства и взаимодействия составных частей воспитательной системы КубГУ (содержательной, процессуальной и организационной);
- природосообразности, приоритета ценности здоровья участников образовательных отношений, социально-психологической поддержки личности и обеспечения благоприятного социально-психологического климата в коллективе;
- культуросообразности образовательной среды, ценностно-смыслового наполнения содержания воспитательной системы и организационной культуры Университета, гуманизации воспитательного процесса;
- субъект-субъектного взаимодействия;
- приоритета инициативности, самостоятельности, самореализации обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, социального партнерства в совместной деятельности участников образовательного и воспитательного процессов;
- со-управления как сочетания административного управления и студенческого самоуправления, самостоятельности выбора вариантов направлений воспитательной деятельности;
- соответствия целей совершенствования воспитательной деятельности наличествующим и необходимым ресурсам;
- информированности, полноты информации, информационного обмена, учета единства и взаимодействия прямой и обратной связи;
- единство учебной и внеучебной воспитательной деятельности.

1.2 Цель и задачи воспитания

Цель воспитательной работы – формирование гармоничной всесторонне развитой личности обучающегося университета, имеющего в качестве основы собственной жизненной позиции идеи патриотизма, ответственности, духовного и психологического благополучия, нравственного и физического здоровья, традиционные семейные ценности и культурное просвещение, заботу о согражданах, самоотдачу и труд во благо процветания страны, уважающего и культивирующего корпоративные ценности и традиции университета.

Университет нацелен на создание условий для личностного, профессионального и физического развития обучающихся, формирования у них социально значимых, нравственных качеств, активной гражданской позиции и моральной ответственности за принимаемые решения.

Задачи воспитательной работы в КубГУ:

- формирование национального самосознания, активной гражданской позиции, гражданской и социальной ответственности, патриотизма, уважения к законности и правопорядку, правам и законным интересам сограждан;
- создание условий для духовного и психологического благополучия обучающихся;
- формирование в студенческом сообществе установки на здоровый образ жизни, ответственное отношение к природной и социокультурной среде, самоотдачу и труд, создание семьи и

воспитание нового поколения в духе общечеловеческих традиционных ценностей, заботу об окружающих.

- создание условий для освоения обучающимися ценностей национальной и общечеловеческой культуры, формирования эстетических ценностей и вкуса, стремления к участию в культурной жизни российского общества;

- создание условий для общего личностного и профессионального развития, формирование целеустремленности и предприимчивости, конкурентоспособности в профессиональной и социально важных сферах, в том числе через участие в общественной жизни университета.

- формирование самосознания студентов в духе академических корпоративных ценностей и традиций университета и создание условий для самореализации личности студента.

- ориентирование обучающихся на гуманистические мировоззренческие установки и смысло-жизненные ценности в новых социально-политических и экономических условиях общества.

- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;

- повышение уровня культуры безопасного поведения;

- формирование внутренней свободы и чувства собственного достоинства интеллигента и гражданина.

1.3 Методологические подходы к организации воспитательной деятельности при реализации ОП ВО

В основу общей рабочей программы воспитания положен комплекс методологических подходов, включающий: аксиологический (ценностно-ориентированный), системный, системно-деятельностный, культурологический, проблемно-функциональный, научно-исследовательский, проектный, ресурсный, здоровьесберегающий и информационный подходы.

При выборе методологических подходов целесообразно выбирать сочетание методов с учетом направленности (профиля) образовательной программы, используемых образовательных технологий, реализуемых форм обучения, контингента обучающихся.

2. СОДЕРЖАНИЕ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В РАМКАХ ОП ВО

2.1. Направления воспитательной работы при реализации ОП ВО

Среди направлений воспитательной работы выделяются следующие:

- создание условий для воспитания социально ответственной, патриотичной, эффективной личности, укрепление активной гражданской позиции обучающихся, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся;

- формирование у обучающихся чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества;

- военно-спортивное воспитание

- воспитание казачьей молодежи

- духовно-нравственное воспитание на основе традиционных ценностей Православной культуры и культуры иных мировых религий

- формирование у обучающихся уважения к человеку труда и старшему поколению;

- формирование у обучающихся уважения к закону и правопорядку;

- формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;

- формирование у обучающихся правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

- формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;

- популяризация студенческого спорта и физической культуры в молодежной среде;

- пропаганда и реализация идей здорового образа жизни;

- выявление и развитие творческих способностей обучающихся;

- системная работа, направленная на духовный рост, моральное и эстетическое воспитание обучающихся;

- развитие студенческого самоуправления, добровольческого (волонтерского) движения и усиление воспитательной составляющей в деятельности общественных организаций;

- профилактика антитеррористических угроз, националистических и экстремистских проявлений среди обучающейся молодежи, иных деструктивных форм поведения;
- развитие безбарьерной и комфортной воспитательной среды, учитывающей особенности взаимодействия с обучающимися, относящимися к категориям имеющих инвалидность, детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также обучающимися оказавшимися в сложной жизненной ситуации;
- обучение культуре поведения в сети Интернет, профилактика Интернет-зависимости, предупреждение рисков вовлечения обучающихся в противоправную деятельность через Интернет ресурсы;
- мониторинг иных асоциальных процессов в студенческой среде.

2.2. Виды деятельности обучающихся в воспитательной системе при реализации ОП ВО

Приоритетными видами деятельности обучающихся в воспитательной системе КубГУ выступают:

- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- проектная деятельность;
- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- студенческое международное сотрудничество;
- деятельность и виды студенческих объединений;
- досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий;
- участие в профориентации, днях открытых дверей, днях карьеры;
- погружение в предпринимательскую деятельность;
- другие виды деятельности обучающихся.

2.3. Формы и методы воспитательной работы, используемые при реализации ОП ВО

Под формами организации воспитательной работы понимаются различные варианты организации конкретного воспитательного процесса, в котором объединены и сочетаются цель, задачи, принципы, закономерности, методы и приемы воспитания в Университете.

В Университете используются следующие формы воспитательной работы:

- словесные (соборы, лекции, конференции, встречи, круглые столы);
- практические (походы, экскурсии, конкурсы, субботники);
- наглядные (выставки);
- индивидуальные (беседы, занятия);
- групповые (кружки, секции, студии, клубы);
- массовые (конференции, шествия, фестивали, концерты);
- иные.

Методы воспитания – способы влияния преподавателя/организатора воспитательной деятельности на сознание, волю и поведение обучающихся КубГУ с целью формирования у них устойчивых убеждений и определенных норм поведения.

В качестве методов, применяемых при организации воспитательной работы, в Университете используются:

- разъяснение;
- убеждение;
- переубеждение;
- совет;
- педагогическое требование;
- общественное мнение;
- пример;
- поручение и задание;
- упражнение;
- соревнование;
- стимулирование;
- контроль;
- самоконтроль;

- иные.

2.4. Планируемые результаты воспитательной работы при реализации ОП ВО

Программа воспитания способствует достижению результатов двух групп:

Внешние (количественные, имеющие формализованные показатели): победы обучающихся в конкурсах и соревнованиях, рост количества студенческих объединений, увеличение количества участников проектов и т.д.;

Внутренние (качественные, не имеющие формализованных показателей, т.к. принадлежат внутреннему миру человека): ценности, жизненные смыслы, идеалы, чувства, переживания и т.д.

Примеры планируемых результатов воспитательной работы

- сформированность патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству;
- сформированность военно-спортивных навыков, навыков оказания первой медицинской помощи и поведения в экстремальных ситуациях;
- умение проявлять патриотическую гражданскую позицию;
- готовность к выполнению гражданского долга;
- сформированность мировоззрения, основанного на уважении к праву и закону;
- знание гражданских обязанностей и прав;
- сформированность активной жизненной позиции;
- сформированность культуры здоровья на основе социально адаптированной и физически развитой личности;
- сформированность нравственных чувств, сопереживания, уважительного отношения к людям;
- умение планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение принимать правильные решения в различных жизненных ситуациях;
- другое.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»**

**ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
(на 2022/2023 учебный год)**

Краснодар, 2022

I. Анализ итогов воспитательной работы за прошедшей учебный год

Учебный год 2021/2022 проходил в условиях ограничений, связанных с профилактикой распространения коронавирусной инфекции, которые постепенно теряли свою жесткость по причине улучшения эпидемиологической обстановки, предпосылками чего в числе прочего стала вакцинация работников и обучающихся университета. Установленные ограничения некоторым образом отразились на количестве и содержании событий и мероприятий плана воспитательной работы. Небольшая часть мероприятий в условиях, исключающих очный формат проведения, не состоялась, или претерпела изменение формата проведения.

Учет опыта 2021/2022 учебного года показал необходимость адекватного ответа на новые вызовы, что подразумевает поиск новых форматов проведения уже привычных мероприятий и более гибкий подход к формированию плана воспитательной работы университета на новый учебный год.

На содержание воспитательной работы существенным образом повлияло начало проведения специальной военной операции. Среди студенческой молодежи появился отчетливый запрос на правильное понимание происходящих событий и определение своего места в новых условиях. Новую актуальность приобрели вопросы военно-спортивной подготовки, формирования навыков оказания первой медицинской помощи, действий в экстремальных ситуациях, активной добровольческой (волонтерской) деятельности, направленной на оказание помощи военнослужащим, их семьям, вынужденным переселенцам. Особую роль в сложившейся ситуации приобрели вопросы духовно-нравственного, патриотического воспитания, основанного на традиционных ценностях, одним из носителей которых на Кубани является казачество.

При формировании плана воспитательной работы на 2022/2023 учебный год университет отталкивается от новых реалий объективной действительности, запроса обучающейся молодежи, подразумевающего предпочтение очного формата событий и мероприятий заочному, деятельностное начало созерцательной активности, увеличение доли интерактивного участия в предлагаемых событиях, а также более активное собственное участие при планировании, организации и проведении мероприятий.

В центре внимания обучающейся молодежи расположились события патриотического толка, события, формирующие активную гражданскую позицию, волонтерские инициативы, навыки военно-спортивного толка, оздоровительные мероприятия и событийные инициативы, а также содействующие профориентации и трудоустройству.

II. Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности

Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности на 2022/2023 учебный год

Модуль 1. Гражданское воспитание

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|--|--|--|------------------------------|---|-----------------------|
| Досуговая, социокультурная | ежемесячно | Мероприятия проекта «Открытый диалог» | очная | Руководитель Координационного центра по вопросам формирования у молодежи активной гражданской позиции, предупреждения межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействия идеологии терроризма и профилактики экстремизма Начальник УВР Органы студенческого самоуправления | До 300 |
| Научно-просветительская | ежемесячно | Публичные лекции в рамках проекта «Открытый университет» | смешанная | Проректор по учебной работе и качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ | От 100 |
| Июнь | | | | | |
| Волонтерская, социокультурная | 1 июня 2023 года | Волонтерские акции* в рамках Международного дня защиты детей | очная | Директор ВЦ Органы студенческого самоуправления | До 50 |
| Июль | | | | | |
| Социокультурная, студенческое сотрудничество | Июль 2023 года | Организация участия студентов в губернаторском форуме молодежного актива «Регион-93» | очная | Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления | До 100 |
| Август | | | | | |
| Социокультурная, студенческое | Август 2022 года | Организация участия студентов в гу- | очная | Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления | До 100 |

| | | | | | |
|-----------------|--|--|--|-----|--|
| сотрудниче-ство | | бернаторском форуме молодежного актива «Регион-93» | | ния | |
|-----------------|--|--|--|-----|--|

Модуль 2. Патриотическое воспитание

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|---|--|---|------------------------------|--|-----------------------|
| Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | Ежемесячно | Участие студентов Казачьей сотни в федеральных, межрегиональных казачьих мероприятиях, мероприятиях Кубанского казачьего войска | очная | Проректор по ВР и СВ | 100 |
| Сентябрь | | | | | |
| Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | Последняя декада сентября | Организация участия студентов КубГУ в гражданско-патриотических мероприятиях федерального и краевого уровней | Смешанная | Начальник ОВР Деканы факультетов, директора институтов Органы студенческого самоуправления | До 400 |
| Досуговая, социокультурная, просветительская | Последняя декада сентября | Мероприятия ко дню образования Краснодарского края | очная | Начальник УВР, директор МКДЦ Директор библиотеки | До 2000 |
| Ноябрь | | | | | |
| Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | 4 ноября | Организация мероприятий в рамках Дня народного единства (День воинской славы России) | Смешанная | Начальник УВР Директор МКДЦ Органы студенческого самоуправления | До 400 |
| Декабрь | | | | | |
| Досуговая, социокультурная, деятельность по организации и проведению значимых со- | 12 декабря | Организация мероприятий ко Дню Конституции РФ | Смешанная | Начальник УВР Органы студенческого самоуправления | До 500 |

| | | | | | |
|---|----------------------------------|--|-----------|--|----------|
| бытий и мероприятий | | | | | |
| Январь | | | | | |
| Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | 24 января – 23 февраля 2023 года | Месячник оборонно-массовой и военно-патриотической работы | Смешанная | Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления | До 1000 |
| Февраль | | | | | |
| Творческая | 01 – 18 февраля 2023 года | Конкурс творческих работ «Победа деда – моя Победа» | очная | Начальник ОВР | До 50 |
| Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | 22 февраля 2023 года | Торжественный концерт, посвященный Дню защитника Отечества (День воинской славы России) | очная | Начальник УВР Директор МКДЦ | До 1000 |
| Март | | | | | |
| Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская | 18 марта 2023 года | Круглый стол, приуроченный к годовщине вхождения Крыма в состав России | очная | Начальник УВР Органы студенческого самоуправления | До 50 |
| Апрель | | | | | |
| Досуговая, социокультурная | 1 – 12 апреля 2023 года | Экскурсии студентов университета в обсерваторию КубГУ в связи с празднованием Дня космонавтики | очная | Декан ФТФ Органы студенческого самоуправления | До 200 |
| Досуговая, социокультурная | 12 – 16 апреля 2023 года | Фотовыставка «Первый: Гагарин и Куба» | очная | Начальник ОВР Декан ФИСМО Декан ХГФ | До 10000 |
| Май | | | | | |
| Досуговая, социокультурная | 1 мая 2022 года | Шествие, посвященное Празднику Весны и Труда | очная | Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления | До 500 |
| Досуговая, социокультурная | 2 – 13 мая 2023 года | Экскурсионные выезды на места боевой славы, связанных | очная | Начальник ОВР Директор музея Совет ветеранов Органы студенче- | До 100 |

| | | | | | |
|---|----------------------|--|-----------|--|--------|
| | | с обороной г. Краснодар в период Великой Отечественной войны | | ского самоуправления | |
| Июнь | | | | | |
| Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская | 10 июня 2023 года | Круглый стол в рамках празднования Дня России | очная | Органы студенческого самоуправления | До 50 |
| Досуговая, социокультурная, волонтерская | 22 июня 2023 года | Мероприятия университета и участие в мероприятиях МО г. Краснодар, проводимых ко Дню памяти и скорби | Смешанная | Органы студенческого самоуправления | До 300 |
| Досуговая, социокультурная, студенческое сотрудничество | 27 июня 2023 года | Празднование Дня молодежи в России | очная | Начальник УВР Органы студенческого самоуправления | До 200 |
| Август | | | | | |
| Досуговая, социокультурная | 22 августа 2023 года | Интернет-акция в честь Дня государственного флага России | очная | Начальник УВР Органы студенческого самоуправления | До 200 |

Модуль 3. Духовно-нравственное воспитание

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|--|--|--|------------------------------|---|-----------------------|
| Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская | Ежемесячно | Заседания клуба Православной молодежи | очная | Начальник УВР Настоятель храма Св. равноапостольных Кирилла и Мефодия (по согласованию) Заведующий кафедрой философии ФИСМО | До 40 |
| Октябрь | | | | | |
| Досуговая, социокультурная | Первая половина октября | Организация участия студентов КубГУ в фестивале Православных | очная | Начальник УВР Зам. деканов факультетов | До 400 |

| | | | | | |
|----------------------------|-------------------|--|-------|---|--------|
| | | фильмов «Вечевой колокол» | | | |
| Досуговая, социокультурная | 20 октября | Участие в XXVIII Всекубанских духовно-образовательных Кирилло-Мефодиевских чтениях | очная | Проректор по учебной работе и качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ, Начальник УВР | До 100 |
| Март | | | | | |
| Досуговая, социокультурная | 4 марта 2023 года | Акция «Православная книга» | очная | Начальник УВР Директор научной библиотеки | До 500 |
| Досуговая, социокультурная | Май 2023 года | Фестиваль «Моя вера православная» | очная | Начальник УВР | До 100 |

Модуль 4. Культурно-просветительское воспитание

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|--|--|---|------------------------------|---|-----------------------|
| Творческая, досуговая | Ежемесячно | Деятельность творческих студий Молодежного культурно-досугового центра КубГУ | очная | Директор МКДЦ | До 500 |
| Сентябрь | | | | | |
| Социокультурная, просветительская | 10 октября | День первокурсника | очная | Проректор по ВР и СВ Проректор по КБ Директор МКДЦ Деканы факультетов | 5000 |
| Социокультурная, просветительская | В течение месяца | Организация курса для студентов 1 курса «Введение в университет» | смешанная | Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ ОСО | До 7000 |
| Социокультурная, просветительская, досуговая | В течение месяца | Посещение музея университета студентами первых курсов | очная | Начальник ОВР Директор музея | До 1500 |
| Социокультурная, просветительская, досуговая | Вторая половина сентября | Организация тематических конкурсов со студентами первых курсов на знание уни- | очная | Органы студенческого самоуправления | До 1000 |

| | | | | | |
|--|------------------------|--|-----------|---|---------|
| | | верситета | | | |
| Октябрь | | | | | |
| Социокультурная, просветительская, досуговая | В течение месяца | Посещение музея университета студентами первых курсов | очная | Начальник ОВР Директор музея | До 1500 |
| Социокультурная, просветительская, досуговая | В течение месяца | Организация тематических конкурсов со студентами первых курсов на знание университета | очная | Органы студенческого самоуправления | До 1000 |
| Ноябрь | | | | | |
| Социокультурная, просветительская, досуговая | В течение месяца | Посещение музея университета студентами первых курсов | очная | Директор музея, факультеты, институты | До 1500 |
| Декабрь | | | | | |
| Социокультурная, просветительская, досуговая | В течение месяца | Посещение музея университета студентами первых курсов | очная | Директор музея, факультеты, институты | До 1500 |
| Январь | | | | | |
| Творческая, досуговая, социокультурная | 25 января 2022 года | Организация участия студентов университета в праздновании* Дня студентов (Татьянин день) | Смешанная | Начальник ОВР Директор МКДЦ Органы студенческого самоуправления | До 1000 |
| Март | | | | | |
| Творческая, досуговая | 4 марта 2023 года | Торжественный концерт в рамках празднования Международного женского дня | Смешанная | Директор МКДЦ | До 1000 |
| Апрель | | | | | |
| Творческая, досуговая | Вторая половина апреля | Участие в региональном этапе фестиваля «Российская студенческая весна» на Кубани | очная | Директор МКДЦ | До 50 |
| Творческая, досуговая, социокультурная | Вторая половина апреля | Организация участия студентов во Всероссийской акции «Библионочь» | очная | Начальник ОВР Директор научной библиотеки Органы студенческого самоуправления | До 100 |
| Май | | | | | |

| | | | | | |
|--|------------------|---|-------|--|--------|
| Творческая, досуговая, социокультурная | 24 мая | Организация мероприятий в рамках Дня славянской письменности и культуры | очная | Начальник ОВР Филологический факультет Органы студенческого самоуправления | До 200 |
| Творческая, досуговая | В течение месяца | Участие в финале конкурса «Российская студенческая весна» | очная | Директор МКДЦ | До 50 |
| Июль | | | | | |
| Досуговая, социокультурная | В течение месяца | Выставка литературы ко дню семьи | очная | Директор научной библиотеки | До 500 |

Модуль 5. Научно-образовательное воспитание

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|--|--|--|------------------------------|--|-----------------------|
| Учебно-исследовательская, научно-исследовательская | Ежемесячно | Участие в работе СНО факультета, института | очная | Проректор по науке и инновациям, заместители декана/директора по науке, председатели СНО | До 1000 |
| Апрель | | | | | |
| Научно-исследовательская, учебно-исследовательская, проектная, вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность | В течение месяца | Неделя науки | очная | Проректор по науке и инновациям, факультеты, институты, СНО | До 2000 |

Модуль 6. Профессионально-трудовое воспитание

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|--|--|---|------------------------------|---|-----------------------|
| Сентябрь | | | | | |
| Вовлечение в профориентационную деятельность | В течение месяца | Профтестирование студентов выпускных курсов | Смешанная | Начальник ОСТЗ, факультеты, институты, психологическая служба | До 400 |
| Октябрь | | | | | |
| Вовлечение в профориен- | В течение месяца | Профтестирование студен- | Смешанная | Начальник ОСТЗ, факультеты, инсти- | До 400 |

| | | | | | |
|--|------------------|---|-----------|---------------------------------------|--------|
| тационную деятельность | | тов выпускных курсов | | туты, психологическая служба | |
| Ноябрь | | | | | |
| Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность | В течение месяца | Ярмарки вакансий и дни карьеры | Смешанная | Начальник ОСТЗ, факультеты, институты | До 500 |
| Декабрь | | | | | |
| Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность | В течение месяца | Ярмарки вакансий и дни карьеры | Смешанная | Начальник ОСТЗ, факультеты, институты | До 500 |
| Февраль | | | | | |
| Вовлечение в профориентационную деятельность | В течение месяца | Профтестирование студентов младших курсов | Смешанная | Начальник ОСТЗ, факультеты, институты | До 400 |
| Март | | | | | |
| Вовлечение в профориентационную деятельность | В течение месяца | Профтестирование студентов младших курсов | Смешанная | Начальник ОСТЗ, факультеты, институты | До 400 |
| Апрель | | | | | |
| Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность | В течение месяца | Ярмарки вакансий и дни карьеры | Смешанная | Начальник ОСТЗ, факультеты, институты | До 500 |
| Май | | | | | |
| Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность | В течение месяца | Ярмарки вакансий и дни карьеры | Смешанная | Начальник ОСТЗ, факультеты, институты | До 500 |

Модуль 7. Экологическое воспитание

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|----------------------------|--|------------------------------------|------------------------------|--|-----------------------|
| Октябрь | | | | | |
| Культурно-просветительская | В течение месяца | Географический диктант | Смешанная | Начальник ОВР, ИГГТиС, Органы студенческого самоуправления | До 200 |
| Ноябрь | | | | | |
| Культурно-просветительская | В течение месяца | Экологические кураторские | очная | Начальник ОВР, Факультеты, институ- | До 4000 |

| | | | | | |
|--|------------------------|---|-----------|---|---------|
| тельская, проектная | | часы со студентами первых курсов | | туты, органы студенческого самоуправления | |
| Февраль | | | | | |
| Творческая, культурно-просветительская | В течение месяца | Конкурс социального плаката «Земля наш дом» | Смешанная | Начальник ОВР, ХГФ, Органы студенческого самоуправления | До 100 |
| Апрель | | | | | |
| Студенческое сотрудничество, деятельность студенческих объединений | Вторая половина месяца | Проведение субботника по уборке территории университета | очная | Начальник ОВР, органы студенческого самоуправления | До 1000 |

Модуль 8 Физическое воспитание, спорт и оздоровление

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|----------------------------------|--|---|------------------------------|---|--------------------------|
| Оздоровительная | Ежедневно | Деятельность психологической службы | очная | Руководитель службы | По мере востребованности |
| Сентябрь | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Физкультурно-спортивная | В течение месяца | Участие в спортивных секциях | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 2000 |
| Октябрь | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Оздоровительная, социокультурная | В течение месяца | Встречи врачей-наркологов со студентами КубГУ | очная | Начальник ОВР Зам. деканов факультетов | До 200 |
| Спортивная | В течение месяца | Спартакиада первокурсников | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 1000 |
| Физкультурно-спортивная | В течение месяца | Участие в спортивных секциях | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 2000 |
| Ноябрь | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Оздоровительная | В течение месяца | Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский | очная | Начальник ОВР Зам. деканов факультетов | До 3500 |

| | | | | | |
|--|------------------|---|-----------|---|---------|
| | | осмотр | | | |
| Физкультурно-спортивная | В течение месяца | Участие в спортивных секциях | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 2000 |
| Декабрь | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Оздоровительная | В течение месяца | Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр | очная | Начальник ОВР Зам. деканов факультетов | До 3500 |
| Физкультурно-спортивная | В течение месяца | Участие в спортивных секциях | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 2000 |
| Январь | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Февраль | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Оздоровительная, социокультурная, просветительская | В течение месяца | Информационно-просветительское занятие со студентами-юношами по теме «Здоровое отцовство» | смешанная | Начальник ОВР Зам. деканов факультетов | До 200 |
| Физкультурно-спортивная | В течение месяца | Участие в спортивных секциях | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 2000 |
| Март | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Оздоровительная, социокультурная, просветительская | В течение месяца | Лекции-беседы со студентками КубГУ о женском здоровье | смешанная | Начальник ОВР Зам. деканов факультетов | |
| Спортивная | В течение месяца | Спартакиада факультетов | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 1000 |
| Физкультурно-спортивная | В течение месяца | Участие в спортивных секциях | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 2000 |
| Апрель | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Деятельность по организа- | В течение месяца | Участие в смотре- | очная | Заведующий кафедрой физическо- | 10 |

| | | | | | |
|---|------------------|--|-------|---|---------|
| ции и проведению значимых событий и мероприятий | | конкурсе на лучшую организацию физкультурно-спортивной работы среди ООВО | | го воспитания | |
| Физкультурно-спортивная | В течение месяца | Участие в спортивных секциях | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 2000 |
| Май | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Оздоровительная | В течение месяца | Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр | очная | Начальник ОВР Зам. деканов факультетов | До 3500 |
| Физкультурно-спортивная | В течение месяца | Участие в спортивных секциях | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 2000 |
| Июнь | | | | | |
| Оздоровительная | В течение месяца | Оздоровление студентов в с/п «Юность» | очная | Главврач с/п «Юность», профком студентов | 70 |
| Оздоровительная | В течение месяца | Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр | очная | Начальник ОВР Зам. деканов факультетов | До 3500 |
| Физкультурно-спортивная | В течение месяца | Участие в спортивных секциях | очная | Завкафедрой физвоспитания | До 2000 |
| Июль | | | | | |
| Оздоровительная, досуговая, спортивная | В течение месяца | Военно-спортивные сборы студентов Казачьей сотни | очная | Проректор по ВР и СВ | 100 |
| Оздоровительная, досуговая, спортивная | В течение месяца | Оздоровительная кампания на черноморском побережье | очная | Начальник УВР | До 500 |
| Август | | | | | |
| Оздоровительная, досуговая, спортивная | В течение месяца | Оздоровительная кампания на черноморском побережье | очная | Начальник УВР | До 500 |

Модуль 8 Профилактика экстремизма, терроризма, наркомании, алкоголизма, табакокурения и различных форм девиантного поведения

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|--|--|--|------------------------------|--|-----------------------|
| Сентябрь | | | | | |
| Учебно-исследовательская, досуговая, социокультурная | 2 сентября 2022 года | Мероприятия ко Дню солидарности в борьбе с терроризмом | очная | Начальник УВР Руководитель координационного центра | До 50 |
| Октябрь | | | | | |
| Социокультурная, проектная | В течение месяца | Кураторский час «Профилактика алкоголизма и табакокурения» | очная | Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп | До 4500 |
| Ноябрь | | | | | |
| Социокультурная, проектная | В течение месяца | Кураторский час «Профилактика наркомании» | очная | Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп | До 4500 |
| Декабрь | | | | | |
| Социокультурная, проектная | В течение месяца | Кураторский час «Профилактика экстремизма и терроризма» | очная | Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп | До 4500 |
| Январь | | | | | |
| Социокультурная, проектная | В течение месяца | Кураторский час «Психологическое благополучие» | очная | Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп | До 4500 |
| Февраль | | | | | |
| Социокультурная, проектная | В течение месяца | Кураторский час «Профилактика коррупционных проявлений» | очная | Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп | До 4500 |
| Март | | | | | |
| Социокультурная, проектная | В течение месяца | Кураторский час «Информационная безопасность» | очная | Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп | До 4500 |
| Апрель | | | | | |
| Социокультурная, проектная | В течение месяца | Кураторский час «Культура речи и поведения» | очная | Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп | До 4500 |

| Май | | | | | |
|----------------------------|------------------|--|-------|--|---------|
| Социокультурная, проектная | В течение месяца | Кураторский час «Право – искусство добра и справедливости» | очная | Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп | До 4500 |

Модуль 8 Защита социальных прав и развитие комфортной образовательной среды в университете

| Виды деятельности | Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный от ООВО | Количество участников |
|---|--|--|------------------------------|---|-----------------------|
| Сентябрь | | | | | |
| Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | В течение месяца | Проведение комиссии по расселению студентов в общежитиях КубГУ | очная | Председатель профкома студентов, заместители декана/директора по ВР | До 50 |
| Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | В течение месяца | Актуализация информации о детях-сиротах и детях, оставшихся без попечения родителей, а также лиц из их числа прибывших на постоянное место жительства в г. Краснодар и обучающихся в КубГУ | очная | Начальник ОВР | 20 |
| Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | В течение месяца | Актуализация информации об обучающихся с инвалидностью | очная | Начальник УВР | 20 |
| Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | В течение месяца | Контроль выбора образовательной траектории обучающимися с инвалидностью | очная | Начальник УВР | 20 |
| Октябрь | | | | | |
| Деятельность по организации и проведению | В течение месяца | Сбор и подготовка материала по студентам КубГУ ин- | очная | Начальник ОВР | 20 |

| | | | | | |
|---|------------------|---|-----------|--|--------|
| значимых событий и мероприятий | | валидам 1, 2 групп на оказание краевой социальной поддержки | | | |
| Социокультурная, просветительская | В течение месяца | Повышение уровня правовой грамотности в области прав и обязанностей обучающихся | Смешанная | Председатель ППОС | До 200 |
| Ноябрь | | | | | |
| Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | В течение месяца | Повышение уровня доступности образовательной деятельности университета | очная | Проректор по ВР и СВ Проректор по АХР КР и С Декан ФППК | 20 |
| Март | | | | | |
| Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий | В течение месяца | Повышение уровня доступности образовательной деятельности университета | очная | Проректор по ВР и СВ Проректор по АХР КР и С Декан ФППК | 20 |