Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471080fad29a3b30e244c728abc3661ab33e9d50210dcf0e75ed3a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

Ю. Н. Журавлев
13 апреля 2022 г.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

## 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) программы

## «Программное и математическое обеспечение информационных технологий»

Уровень профессионального образования
Высшее образование – Бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Новокузнецк 2022

Основная профессиональная образовательная программа разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень бакалавриата)
(приказ Минобрнауки России № 809 от 23.08.2017)

**Год начала подготовки: 2022**
утверждена с изменениями Научно-методическим советом КемГУ от 13.04.2022 г. (протокол № 5)

# СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 5
Миссия ..... 5
Язык образования ..... 5
Перечень сокращений, используемых в тексте ..... 5
1.1 Назначение основной профессиональной образовательной программы ..... 6
1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы ..... 6
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 7
2.1. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы ..... 7
2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы: ..... 7
2.3. Формы обучения: ..... 7
2.4 Срок получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе ..... 7
2.5 Объем основной профессиональной образовательной программы ..... 7
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ..... 7
3.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников ..... 7
3.1.1. Область профессиональной деятельности ..... 8
3.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников ..... 8
3.1.3. Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания ..... 8
3.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника основной профессиональной образовательной программы ..... 8
3.2.1 Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. ..... 8
3.2.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника основной профессиональной образовательной программы ..... 8
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников ..... 8
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 9
4.1. Требования к планируемым результатам освоения основной профессиональной образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками ..... 9
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ..... 9
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ..... 12
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ..... 14
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, рекомендуемые ФУМО (при наличии), и установленные КемГУ самостоятельно ..... 14
4.2. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы .. 16

Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ..... 190
Раздел 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ..... 190
Раздел 7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММЫ ПРАКТИК ..... 190
Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ..... 191
Раздел 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ..... 191
Раздел 10. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ..... 191
10.1. Кадровое обеспечение основной профессиональной образовательной программы 191
10.2. Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы ..... 192
10.3. Учебно-методическое обеспечение основной профессиональной образовательной программы ..... 211
10.4. Условия для обеспечения образовательного процесса по основной профессиональной образовательной программе для лиц с ОВЗ ..... 211
Раздел 11. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОПОП ..... 212
Раздел 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ ..... 213
12.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой): ..... 213
Раздел 13. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 213
Приложение 1 - Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, ..... 214
имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОПОП ..... 214
Приложение 2 - Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) по дисциплинам (модулям) ОПОП .... 215

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Миссия**

Кемеровский государственный университет – опорный вуз Кемеровской области – на основе эффективного сочетания современного образования, исследований и инноваций, соответствующих вызовам XXI века, готовит кадры, способные инициировать и реализовывать новые виды экономической деятельности, способы организации производства, бизнесы и формы занятости на территории региона и обеспечить тем самым диверсификацию экономики Кузбасса, его интеграцию в глобальные (несырьевые) производственные цепочки, решение экологических и социально-экономических проблем региона в интересах долговременного опережающего и устойчивого развития.

**Язык образования**

Образовательная деятельность по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке (ст. 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»; ст. 68 Конституции Российской Федерации)

**Перечень сокращений, используемых в тексте**

ВО – высшее образование;
КемГУ – Кемеровский государственный университет;
Минобрнауки России – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации:
КГПИ КемГУ – Кузбасский гуманитарно-педагогический институт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет»
ОП – образовательная программа;
ОПК – общепрофессиональные компетенции;
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ПК – профессиональные компетенции;
ПК УВ – профессиональные компетенции, установленные вузом;
ПКО – профессиональные компетенции обязательные;
ПКР – профессиональные компетенции рекомендуемые;
ПООП – примерная основная образовательная программа;
ПП – практическая подготовка;
ПС – профессиональный стандарт;
ТД – трудовое действие;
ТФ – трудовая функция;
УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей;
УК – универсальные компетенции;
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
ФЗ – Федеральный закон;
ФУМО – Федеральное учебно-методическое объединение.

### 1.1 Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (далее – ОПОП), реализуемая в Кузбасском гуманитарно-педагогическом институте Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» (далее – КГПИ КемГУ), устанавливает требования к результатам освоения компонентов программы в части индикаторов достижения выпускником универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, а также обязательных профессиональных компетенций и индикаторов их достижения.

ОПОП включает в себя следующие компоненты:

– характеристика профессиональной деятельности выпускников, в том числе, требования к результатам освоения образовательной программы;

– учебный план (для очной формы обучения) – https://skado.dissw.ru/table/

– календарный учебный график – https://skado.dissw.ru/table/

– рабочие программы дисциплин – https://skado.dissw.ru/table/

– программы практик – https://skado.dissw.ru/table/

– фонд оценочных материалов контроля освоения компетенций дисциплин и практик;

– фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации;

– методические материалы – https://skado.dissw.ru/table/ .

Каждый компонент ОПОП разработан в форме единого документа или комплекта документов в соответствии с Порядком разработки, обновления и утверждения основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ магистратуры, программ специалитета (КемГУ).

### 1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

– Конституция Российской Федерации;

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– Приказ Минобрнауки России от 05 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденный

приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 809;

– Приказ Минтруда России от 11.04.14 № 228н «Об утверждении профессионального стандарта «Архитектор программного обеспечения»;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав Кемеровского государственного университета;

Локальные документы КемГУ, регулирующие образовательную деятельность.

# Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 2.1. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

– «*Программное и математическое обеспечение информационных технологий*».

## 2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы:

Лицам, успешно прошедшим итоговую (государственную итоговую) аттестацию, выдаются в установленном порядке документы об образовании и о квалификации.

Квалификация, присваиваемая выпускникам *направления подготовки – бакалавр*.

## 2.3. Формы обучения:

Обучение по программе бакалавриата осуществляется в следующих формах:

– очная.

## 2.4 Срок получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе

Срок получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе бакалавриата составляет:

– при очной форме обучения 4 года.

## 2.5 Объем основной профессиональной образовательной программы

Объем основной профессиональной образовательной программы бакалавриата вне зависимости от формы обучения, от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения, составляет 240 зачетных единиц (з.е.).

# Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

## 3.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Деятельность выпускников направлена на решение проблем, требующих применения знаний в области проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения.

### *3.1.1. Область профессиональной деятельности*

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает разработку, реализацию и эксплуатацию программного обеспечения различного назначения.

### *3.1.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников*

– производственно-технологический

### *3.1.3. Объекты профессиональной деятельности или область (области) знания*

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных, имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов.

### 3.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника основной профессиональной образовательной программы

### *3.2.1 Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки.*

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта |
|---|---|---|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | | |
| 1. | 06.003 | Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 228н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2014 г., регистрационный № 32534) |

### *3.2.2. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника основной профессиональной образовательной программы*

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОПОП представлен в приложении 1.

### 3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности (или области знаний) |
|---|---|---|---|
| 06 Связь, информационные и ком- | Производственно- | Разработка программного обеспечения | Связь, информационные и коммуни- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| муникационные технологии | технологический | Разработка способов администрирования информационных систем | кационные технологии в сфере разработки и тестирования программного обеспечения, а так же создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных |

# Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 4.1. Требования к планируемым результатам освоения основной профессиональной образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками

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

| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Решает поставленные задачи с применением системного подхода.<br>УК-1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи.<br>УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками.<br>УК-1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.<br>УК-1.5 Имеет практический опыт представления информации с помощью различных математических моделей. |
| 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 | УК-2.1 Инициализация проекта.<br>Определяет проблемы и проектную идею, круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.<br>УК-2.2. Разработка проектного задания<br>Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.<br>УК-2.3 Планирование<br>Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.<br>УК-2.4 Реализация, оценка и контроль<br>Выполняет задачи в зоне своей ответ- |

| | | |
|---|---|---|
| | | ственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.<br>УК-2.5. Завершение и внедрение<br>Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования<br>УК-2.6. Оценка проекта с точки зрения правовых норм |
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1 Организует взаимодействие группы для решения проблемной ситуации и достижения поставленной индивидуальной и групповой цели, определяет свою роль в команде с использованием приемов диагностики.<br>УК-3.2 Формирует (форматирует) межличностное, внутригрупповое и межгрупповое пространство и взаимодействие в команде с применением социально-коммуникативных технологий. |
| Коммуникация | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1 Использует литературную форму государственного языка в устной и письменной коммуникации на государственном и иностранном языках.<br>УК-4.2 Воспринимает и понимает устную и письменную речь на государственном и иностранном языках с учётом условий речевого взаимодействия; создает и корректирует высказывания в типовых ситуациях повседневной и деловой коммуникации.<br>УК-4.3 Организует деловую коммуникацию на государственном и иностранном языках в соответствии с требованиями к её реализации.<br>УК-4.4 Прогнозирует, оценивает и корректирует коммуникативное поведение в условиях устного и письменного общения на государственном и иностранном языках. |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.<br>УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии.<br>УК-5.3 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных со- |

| | | |
|---|---|---|
| | | циальных групп, этносов и конфессий.<br>УК-5.4 Организует коммуникацию с представителями иных этносов и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.<br>УК-5.5 Интерпретирует философские тексты на основе анализа исторических фактов, категорий философии, этики, этапов и законов исторического развития различных культур; имеет опыт понимания иной культуры не как чужой, но как другой.<br>УК-5.6. Объясняет отличия в интерпретациях иной культуры как *чужой* и как *другой.*<br>УК-5.7. Выявляет связи этических, религиозных и ценностных систем в современном межкультурном пространстве.<br>УК-5.8. Строит философски обоснованные суждения и ведёт диалог в логике философской проблематизации. |
| Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение) | УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.<br>УК-6.2 Планирует, реализует свои цели и оценивает эффективность затрат ресурсов на их достижение в социально значимой жизнедеятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития себя в профессии с учетом требований рынка труда. |
| | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.<br>УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.<br>УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности; имеет практический опыт занятий физической культурой. |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения | УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (угрозы социального характера, политические, коммунально-бытовые, природные, техногенные, экологические, информационные, террористические и военные).<br>УК-8.2 Идентифицирует опасные и |

| | | |
|---|---|---|
| | природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.<br>УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.<br>УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь. |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1- Использует базовые экономические знания при обосновании экономических решений в различных областях жизнедеятельности;<br>УК-9.2. Управляет личными финансами для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. |
| Гражданская позиция | УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-10.1 Использует знание норм различных отраслей российского права и государственно-правового устройства России для анализа и оценки противоправного поведения.<br>УК-10.2 Выявляет и дает оценку коррупционному поведению.<br>УК-10.3 Планирует, организует и проводит мероприятия по профилактике коррупционного поведения. |

### *4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

| Категория общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|---|---|
| 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 | ОПК-1.1 Строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах.<br>ОПК-1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук.<br>ОПК-1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий. |
| | ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества | ОПК-2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения.<br>ОПК-2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов.<br>ОПК-2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измере- |

| | | |
|---|---|---|
| | программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности | ний для оценки качества программного обеспечения. |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения | ОПК-3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта:<br>ОПК-3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения;<br>ОПК-3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов<br>ОПК-3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами<br>ОПК-3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики<br>ОПК-3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности |
| | ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов | ОПК-4.1 Описывает информацию по программным средствам в регламентирующих документах.<br>ОПК-4.2 Документирует архитектуры программных средств.<br>ОПК-4.3 Разрабатывает техническую документацию программных средств в своей части. |
| | ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства | ОПК-5.1 Инсталлирует программные средства.<br>ОПК-5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки. |
| | ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно- коммуникационных технологий | ОПК-6.1 Разрабатывает и выбирает программы обучения пользователей.<br>ОПК-6.2 Проводит обучение пользователей программных продуктов.<br>ОПК-6.3 Проводит оценку качества результатов обучения.<br>ОПК-6.4 Собирает замечания и пожелания пользователей для развития программных продуктов. |

### *4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Примерная ООП по направлению подготовки на 23 сентября 2020 г. в реестре не зарегистрирована, обязательные профессиональные компетенции выпускников ФУМО не установлены.

| Задача ПД | Объект или область знания *(при необходимости)* | Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)* | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ОТФ / ТФ ПС, анализ опыта[1]) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тип задач профессиональной деятельности: _____ | | | | | |
| | | | ПК-1 | | |
| | | | ПК-2 | | |

### *4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, рекомендуемые ФУМО (при наличии), и установленные КемГУ самостоятельно*

Рекомендуемые профессиональные компетенции и индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций ФУМО не установлены.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения, установленные КемГУ самостоятельно:

| Задача ПД | Объект или область знания *(при необходимости)* | Категория профессиональных компетенций[2] *(при необходимости)* | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции[3] | Основание (ОТФ / ТФ ПС, анализ опыта[4]) |
|---|---|---|---|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности производственно-технологический | | | | | |
| Разработка программного обес- | Связь, информационные и | | ПК-1 Способен применять математиче- | ПК-1.1 Использует современные математические методы при разработ- | ТФ ПС |

[1] Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

[2] На усмотрение ФУМО Если ФУМО не формулирует индикаторы достижения ПК, то перед таблицей приводится фраза «Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно».

[3] В колонку 6 вписывается обобщенная трудовая функция (ОТФ), трудовая функция (ТФ) или трудовая операция из ПС, закрепленного на титуле УП.

[4] Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| печения и способов администрирования информационных систем | коммуникационные технологии в сфере разработки и тестирования программного обеспечения, а так же создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных | | ские методы с учетом допущений и ограничений, связанных с выбранным математическим материалом, и обосновывать выбор алгоритма решения задачи | ке алгоритмов решения задач<br>ПК-1.2 Определяет допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач<br>ПК-1.3 Использует математические материалы для разработки схем взаимодействия программы с другими программами<br>ПК-1.4 Выбирает математический материал для описания метода организации входных и выходных данных алгоритмов<br>ПК-1.5 Выбирает математический материал для разработки СИИ | |
| | | | ПК-2 Способен определять структуры данных, а также технологии обработки и доступа к данным каждого компонента и программного средства в целом | ПК-2.1 Определяет входные-выходные данные и их взаимосвязи для каждого компонента и программного средства в целом.<br>ПК-2.2 Определяет структуры данных и алгоритмы каждого компонента и программного средства в целом.<br>ПК-2.3 Использует различные технологии обработки данных в программном средстве.<br>ПК-2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным. | ТФ ПС |
| | | | ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств | ПК-3.1 Проводит анализ требований к программным средствам.<br>ПК-3.2 Проектирует архитектуру программные средства.<br>ПК-3.3 Конструирует программные средства. | ТФ ПС |

**4.2. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| Комплексные модули | | | |
| Социально-гуманитарный модуль | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.01.01 История (история России, всеобщая история) | |
| УК-5 | УК-5.1. Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.<br>УК 5.2 выявляет социально-исторические особенности развития России | Знает:<br>закономерности и этапы исторического развития, основные исторические факты и явления, отражающие процессы межкультурного взаимодействия<br>Умеет:<br>выявлять социально-исторические особенности развития России;<br>формулировать сущностные характеристики и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий<br>Владеет:<br>Навыками анализа социокультурных процессов, выявления общего и особенного в историческом развитии России и мира | Взаимосвязь исторической науки с другими гуманитарными дисциплинами. Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории, методы работы с историческими текстами, их интерпретации и анализа. Методика и методология исторического исследования. Основные этапы и закономерности исторического развития общества. Методологические подходы к изучению прошлого. Формационный и цивилизационный подходы. Типы цивилизаций.<br>Специфика русского исторического процесса: факторы, обусловившие особенности этических, религиозных и ценностных систем народов России. Роль России в истории человечества и в современном мире. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Понятие государства. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Роль варягов и особенности этнического взаимодействия в процессе создания древнерусской государства. Особенности социально-политического развития Древнерусского государства. Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Древней Руси: общее и особенное в историческом развитии. Оценка социокультурного наследия и исторических традиций Древней Руси.<br>Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства: Отношения Древней Руси в IX – XIII вв. с соседними государствами: специфика этнического, культурного и религиозного взаимодействия. Период средневековья в мировой истории. Экспансия Востока и Запада. Монгольское нашествие. Русь и Орда: взаимодействие и взаимовлияние социокультурных традиций.<br>Политические центры в XIII – XIV вв. Причины возвышения Московского княжества. Этапы, закономерности и особенности процесса объединения рус- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ских земель в XIV – XVI вв. Политическое объединение и централизация. Изменение социальной структуры. Церковь и государство в XIV – XVI вв.: формирование религиозной и ценностной систем Русского государства. XVI век в мировой истории: общее и особенное историческом развитии России и мира. Альтернативные варианты централизации в правление Ивана Грозного. Реформы Избранной Рады. Опричнина: причины, цель, содержание, итоги и последствия. Расширение территории России в XVI веке. Оценка исторического наследия эпохи Ивана Грозного. Анализ социокультурных процессов на Руси в XIV – XVI вв.<br>«Смутное время»: предпосылки, основные факты и этапы, социальный смысл и последствия. Основные тенденции и проблемы социально-экономического развития. Особенности сословно-представительной монархии в России. Общее и особенное в развитии сословно-представительной монархии в России и Европе. Дискуссии о генезисе абсолютизма в России. Церковный раскол: как конфликт религиозных и ценностных систем и его последствия. Новые черты в развитии русской культуры: |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | взаимодействие социокультурных традиций Средневековой Руси и европейских ценностных и религиозных установок<br>«Новое время» в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. XVIII век в европейской и мировой истории. Рационализм и эпоха Просвещения. Россия и Европа: проблема взаимовлияния. Понятие «модернизация». Общее и особенное в процессах модернизации России и Западной Европы Петр I как реформатор. Предпосылки, причины, особенности петровских реформ. Итоги и последствия реформ. социокультурные процессы в российском обществе: социокультурный раскол как следствие конфликта различных этических, религиозных и ценностных систем. Оценки исторического наследия эпохи петровских реформ в современной отечественной историографии.<br>Правление Екатерины II. Политика «просвещенного абсолютизма» в Европе и России: основные факты и явления, общее и особенное. Расширение влияния европейской ценностной системы в российском обществе и культуре; социокультурные процессы в российском обществе. Успехи внешней политики Рос- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | сии во второй половине XVIII века. Итоги реформ и их обусловленность социокультурными традициями и историческим наследием предшествующих этапов.<br>Европейские революции XVIII – XIX вв. Внутренняя и внешняя политика Александра I. Взаимодействие ценностной системы европейского либерализма и социокультурных традиций Российской империи. Проекты отмены крепостного права. Конституционные проекты первой четверти XIX века. Деятельность М.М. Сперанского и А.А. Аракчеева. Социально-исторические особенности эволюции политического строя России. Изменение политического курса начала 1820-х гг.: причины и последствия. Основные направления внутренней политики Николая I. Усиление полицейско-бюрократических тенденций; социокультурные процессы. Крымская война. Оценка исторического наследия «александровской» и «николаевской» эпох.<br>Россия во второй половине XIX века: реформы и контрреформы. Реформы Александра II: закономерности и основные факты Отмена крепостного права: предпосылки, причины, содержание реформы и итоги. Реформы 1860-1870-х |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | гг.: успехи и проблемы. Контрреформы Александра III. Реформы и контрреформы как конфликт европейской либеральной и российской имперской ценностных систем. Особенности буржуазной модернизации России во второй половине XIX века. Характеристика типов модернизации стран: общее и особенное. Россия – страна второго типа модернизации. Социально-исторические особенности и последствия модернизации.<br>Движение декабристов: цели, причины и закономерности его формирования. Анализ и интерпретация программных документов движения. Основные направления и этапы развития общественной мысли в XIX веке. Анализ социокультурных процессов в российском обществе в первой половине XIX в. Оценка роли исторического наследия и социокультурных традиций во взглядах западников и славянофилов. Консервативные, либеральные и радикальные ценностные установки в российском общественном движении, их взаимодействие и эволюция.<br>Основные этапы и закономерности исторического развития государства и общества в XX веке. Кризис мировой цивилизации и его проявления: общее и |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | особенное в развитии России и мира. Российская экономика конца XIX – начала XX вв.: успехи, проблемы и противоречия. Обострение аграрного вопроса в начале XX века. Социальная структура и социальные группы в начале XX века: старые и новые черты. Первая российская революция: закономерности, этапы, основные факты, итоги. Формирование политических партий в России: зарождение, классификация. Отражение различных этических, религиозных и ценностных систем в программах российских политических партий. Российский парламентаризм: общее и особенное. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина. I мировая война и участие в ней России. Влияние войны на социально-экономическое и политическое развитие России.<br>Нарастание кризисных явлений к 1917 году. Февральская революция 1917 года: причины, характер, итоги. Российское государство в период деятельности Временного правительства. Социокультурные процессы в российском обществе после падения монархии; взаимодействие и конфликт ценностных систем различных социальных и этноконфессиональных групп в процессе ре- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | волюции. Приход к власти большевиков: причины и закономерности. Оценка исторического наследия российской революции.<br>Становление советской государственности. Первые декреты Советской власти. Формирование однопартийной политической системы и новых органов власти. Гражданская война: закономерности, этапы, расстановка сил, основные факты, итоги и последствия. Гражданская война как конфликт религиозных и ценностных систем различных социальных и этно-конфессиональных групп. Социально-исторические особенности гражданской войны в России. Политика «военного коммунизма»: основные положения. Социально-политический и экономический кризис 1920-1921 гг. Борьба за власть в ВКП(б) и ее результаты. НЭП: особенности, содержание и результаты. Образование СССР. Международные отношения в 1920-е гг.<br>Мировая экономика в период между первой и второй мировыми войнами. Системный кризис и пути выхода из него. Влияние социалистической теории и практики на европейскую идеологию. Тоталитарные политические режимы, влияние исторического наследия и со- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | циокультурных традиций на их формирование. Общее и особенное в процессах складывания тоталитарных режимов в СССР и мире. Социально-исторические особенности сталинской экономической модернизации: индустриализация промышленности и коллективизация сельского хозяйства. Противоречия и результаты модернизации.<br>Внешняя политика СССР накануне второй мировой войны. СССР во второй мировой и Великой Отечественной войнах. Причины и этапы, основные факты Великой Отечественной войны. Создание антигитлеровской коалиции. Сталинский политический режим в годы войны. Формирование материальных и духовных предпосылок победы. Деятельность антигитлеровской коалиции как пример успешной интеграции в условиях различия ценностных систем и социокультурных традиций. Итоги войны. Послевоенная ситуация в мире. «Холодная война»: идеологическое, политическое и военное противостояние двух систем.<br>Советское государство и общество в послевоенный период. Проблемы и успехи восстановления народного хозяйства. Общее и особенное в процессах по- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | слевоенного восстановления в СССР и мире. Идеологические и политические репрессии 1940 – начала 1950-х гг. Апогей сталинизма.<br>Советское государство и общество в период 1953-1964 гг. Борьба за власть после смерти И.В. Сталина. Процесс десталинизации, его закономерности и противоречивый характер. XX съезд КПСС. «Оттепель» в социальной и духовной жизни. «Мирное сосуществование» как опыт взаимодействия в условиях различи этических и ценностных систем в международных отношениях. Эксперименты в области экономики. XXII съезд КПСС. Программа строительства коммунизма, ее этические и ценностные установки. Социокультурные процессы в период «оттепели». Противоречивость реформаторского курса Н.С. Хрущёва.<br>Советское государство и общество в период 1964-1985 гг. Реформы А.Н. Косыгина: достижения и неудачи. Экономическая ситуация в 1970-е годы. Укрепление партийной номенклатуры. Строительство развитого социализма. Экономический регресс начала 1980-х гг. Социокультурные процессы: кризисные явления в социальной и духовной жизни общества; кризис ценностной |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | системы социализма. Внешняя политика СССР в 1950-1980-х гг.: основные принципы, успехи, проблемы, противоречия межкультурного взаимодействия.<br>«Перестройка» экономики, общества и власти: цели, задачи, этапы, итоги. Изменение геополитического положения СССР. Политика «нового политического мышления» как поиск путей преодоления барьеров во взаимодействии двух мировых систем. Нарастание кризисных явлений. Социокультурные процессы в период «перестройки». Распад СССР и его последствия. Оценка исторического наследия советского общества.<br>Современные проблемы развития государства и общества. Формирование гражданского общества и рыночной экономики: социально-исторические особенности, противоречия и результаты. Политический кризис первой половины 1990-х гг. Демонтаж власти Советов. Конституция 1993 года. Социально-исторические особенности складывания парламентской системы современной России. Политические партии и движения в начале XXI века: отражение социокультурных традиций и различных цебнностиных систем. Президентство Б.Н. Ельцина, В.В. Путина. Проблемы |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | политического, социального и межкультурного взаимодействия в процессе развития новой Российской государственности. Социокультурные процессы в современной России. Международные отношения в конце XX – начале XXI вв. Политика реформ начала XXI века: проблемы и достижения. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.01.02 Философия | |
| УК-5 | УК-5.1. Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.<br>УК 5.3. Интерпретирует философские тексты в соответствии с имеющейся традицией их понимания. | Знает:<br>– основные отличия философского текста от научного, религиозного и политического;<br>– основные техники и затруднения доксографической традиции;<br>– базовые положения *чтения философии* как комплекса интерпретативных процедур.<br>Умеет:<br>– прослеживать постановку вопросов и процедуру аргументации в философском тексте;<br>– объяснить генезис исторического и этического нарративов из философского;<br>– раскрыть историческую ограниченность любой герменевтической тра- | Общая характеристика учебной литературы по курсу: почему невозможно изучение философии по учебникам? (Кейс «Декарт и коллеж Ла Флеш».) Чтение оригинальных текстов (*источников*) как минимальное условие начала философской работы. Отличие «философской литературы» («литературы философского содержания») от собственно философских работ: первое – способ «расправиться» с философией; второе – *путеводная нить мысли* (зафиксированная в текстах).<br>Разница между *философией* и *историей философии*. Типичность – и опасность – редукции философии к историко-философским «концепциям», «школам» и т. п. *Философия* как имя *мышле-* |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | диции.<br>Владеет навыками:<br>– экспликации социально-исторического контекста философского источника;<br>– идентификации историко-антропологического содержания философского текста. | *ния* в строгом смысле.<br>Проблема определения философии. Прояснение ключевого тезиса М. Хайдеггера (философия – это «осмысление существа сущего и вынесение решения о существе истины»).<br>Традиция постановки вопроса о философии в приведённой формулировке – «Что такое философия?» (М. Хайдеггер, Х. Ортега-и-Гассет, Ж. Делёз, Ф. Гваттари, Б. Рассел…). Типичный академический ответ: введение в «основы философии», рассмотрение набора «традиционных философских вопросов» в понятиях и категориях без допущения, что их *реальное содержание* было обретено на *пути испытания* (цена свободы мышления – смерть). Уход Сократа как философский *протосюжет* – в контексте современных и позднейших биографических ситуаций (Протагор, Анаксагор, Сенека, Кьеркегор, Ницше, Витгенштейн). Варианты интерпретации тезиса «философия – наука людей свободных» (Платон).<br>Историко-философские варианты понимания *непричинности* начала познания как природы философствования: *влечение* (досократики), *удивление* (Платон, Аристотель), *настрое-* |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | *ние/настроенность* в модальностях – *скука/тоска*, *страх/ужас*, *забота* и др. (М. Хайдеггер), *увлечение* (В. Бибихин), *желание* (Р. Декарт, А. Пятигорский), *радость* (М. Мамардашвили). «Онтологическая трагедия» и философствование как техника превращения *вещей* в *проблемы* (Х. Ортега-и-Гассет). Этимология слова *проблема*. Понятие *проблематизация* (ракурс и процедура). Связь философствования (мышления) и страдания (санскр. *дуккха*). *Чатвари арьясатьяни* («четыре благородных истины») буддизма: фрагмент из «Нагары сутты» про «город». Идея о *прямом знании*, т. е. о невозможности «абстрактного» философствования.<br>*Дело философии* (П. Адо, В. Бибихин). Ранние проблематизации вопроса о том, что есть *дело* философа (кейсы Фалеса и Сократа: философия как *действие*). Мышление как важнейший онтологический опыт *человеческого*.<br>Вопрос о цели познания как вариация вопроса о цели жизни / мира (τέλος). Основания современного *целеполагания* как *достижительного* движения; исторические варианты *недостижительных* обществ и жизненных укладов. Вопрос о соотношении философии и «практиче- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ского дела». Греческое решение вопроса: практика – «упавшая в грязь» теория. Вопрос о «пользе философии»: «Всякое *употребление* философии – недолжное». Позднейшие актуализации вопроса (позитивизм, марксизм, фрейдизм, прагматизм).<br>Принципиальная *нецелесообразность (бесполезность* и потому *роскошь)* и *несистемность* философского познания в ряду важнейших человеческих *дел*. *Убеждение* и *мировоззрение* как человеческие ситуации остановки, статики, ограниченности. Отличие философской работы от практик формирования *убеждений, ценностных ориентаций* и *мировоззрения*.<br>Интерпретация понятия *мировоззрение* через «вшитые» в него операции редукции, каталогизации, панорамирования, пассивного «рецептурного» отношения к миру, превращения мира в простой=понятный=подручный путём сведения его к сумме данностей. Мировоззрение как режим повседневного *у-местного* (подходящего к конкретной ситуации, конкретному *месту*) знания, который греки называли φρόνησις, в отличие от ϛοφία. Исключение – претендующие на универса- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | лизм метатеории Гегеля, Маркса, Фрейда, сознательно называвших свои варианты философствования *системами.*<br>Неаксиологическая и неэтическая природа мышления (Х. Арендт): невозможность «философских цнностей».<br>Философия как древнегреческое изобретение. Вопрос о так называемой восточной философии (восточных философиях). Роль арабской (мусульманской) мысли в сохранении и продолжении античного философского наследия. Формальное определение философии через этимологию слова φιλοσοφία; проблема перевода слова. «Первенство» Пифагора в изобретении самоназвания *философ* и в создании *школы:* экспликация ситуации его «манифеста» (сознательное противопоставление институту *мудрецов*; назначение цены слову философа; изобретение собственно философского языка). Этимология греческого φιλοσοφία. Мышление как *тяга/влечение/путь*.<br>Невозможность мышления «с нуля» (аргументация Р. Декарта, А. Пятигорского). Вопрос о так называемой «своей философии» как предусловии мышления. «Свои» и «чужие» слова (М. Бахтин). *Опыт* как начало движения по пути мышления. Философия как событие |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | мысли, имевшее историческое начало, но не имеющее финала: ещё одно основание непричинности мышления.<br>Опыт датировки *начала* философии (Ю. А. Шичалин): 532 г. до н. э., фактическое основание Пифагором собственной школы. Вопрос о так называемой предфилософии. Параллелизм изобретения философии (в контексте до- и внефилософской традиции *мудрости*) и изобретения литературы (на фоне до- и внелитературной традиции *словесности) по* С. С. Аверинцеву). *Экфрасис* и *рефлексия*: античные истоки философской техники пролематизации.<br>Отличие *философа* от *мудреца*. *Мудрец* как протофилософская позиция (греческое предание о *семи мудрецах)*. «Добродетели» философа (Платон).<br>Вопрос о *среднем = нормальном = немыслящем* человеке в традиции самопонимания *философствующего*. Диспозиция *мыслящий – большинство* в философской традиции, отличающей *мышление* от иных человеческих занятий. Концепция *das Man*. Проекты человека в философии: μέτρον – άνθρωπος – индивид(уум) – творец / гений – субъект – личность.<br>Исток философской позиции (си- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | туации мышления): *удивление* (Платон). Внимание к *собственной* смерти как начало философствования. «Смерть Ивана Ильича» Л. Н. Толстого как философский текст. Вопрос об исходной «данности» философии человеку (Платон, Аристотель, Декарт).<br>Вопрос о «зрячем уме» (Парменид: «Виждь, однако, умом»; Платон; Декарт; Кант; Гуссерль). Философский парадокс о невидимости мира (Ямвлих, В. Бибихин). Невозможность «единомышленников» в философской работе. Одиночество *мыслящего* – не физическое. Невозможность коллектива и кооперации в *деле* философии (но возможность школы/*схоле*). *Беседа* как ситуация *философствования*. Античная традиция συμπόσιον.<br>Греческое различение поля знания: δόξα, επιστήμη, γνώσις, φρόνησις, διάνοια, μάθημα, σοφία, ἀλήθεια. Доксы относительно философии и философствующего. Невозможность определения философии *извне*. Формальные (бессодержательные) определения (*квазиопределения*) философии; их деконструирование.<br>Ключевые метафоры философствования: *путь* (в *мире*), *испытание/страдание/катарсис, трагедия*, |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | *смерть, событие, присутствие, алетейя*, *проблема* (этимологически – *рана*), *поток, исток, влечение/тяга*…<br>*Иная* культура как *другая* и *чужая*: генезис философской работы с *иным* (начиная с постановки вопроса об *иной* культуре в эпоху греко-персидских войн), влияние греческой философской традиции на непозитивистскую социологию и cultural anthropology. Релятивность этических моделей отдельных культур в масштабе так называемого мирового исторического процесса. Теоретизация понятия *социальных миров* в ситуации девальвации понятия *общество*.<br>Буддизм как религия и как практика мышления. Традиция постановки вопроса о мышлении в буддизме: расхождения и пересечения с европейской техникой философской аргументации.<br>*Парадоксальная* природа философского мышления. Этимология слова παράδοξος. Конкретизация устройства *философского парадокса* как типа высказывания на примере парадоксов Ямвлиха (о «божественной единице») и Николая Кузанского (о «минимуме как максимуме» – в De Docta Ignorantia). Пифагорейская «математика» – в отличие от современной «математики» как |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | счёта – служение Аполлону и музам.<br>Разбор фразы В. Бибихина о «нужде в доксе» и о «раннем событии принятия мира». Человеческие ситуации непринятия мира.<br>Парменид: ранняя проблематизация мышления как особого «регистра» работы ума. Сохранившиеся 160 стихов (=строк) поэмы «Пери фюсис»: опыт вычитывания параметров *доксы* и *алетейи*. Прояснение формулировки «он [Парменид] *полагает* универсум единым, невозникшим и шарообразным». Философский смысл слова «полагать» – как операции утверждения – в отличие от операций, свойственных «мнению толпы». Прояснение этимологии слова феномен (от греч. *файноменон*, корень указывает на *свет*; феноменологическая трактовка: *феномен* как *показывающее себя, дающее себя увидеть*). Корректная интерпретация натурфилософских категорий (*вода, воздух, огонь, ум*…).<br>Несовпадение философского и обыденного *аргументов*: в философии чувственный опыт под большим подозрением; в доксе он – едва ли не главное свидетельство «реальности». Выход к проблеме множественных реальностей/миров (Ф. Ницше, У. Джеймс, |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | А. Шюц, Б. Вальденфельс…). Жизненные ситуации, ставящие человека перед открытием множественности реальностей (в *феноменальном* опыте).<br>Работа философского *сомнения*. Революционность изобретения *философского вопроса* в (пост)мифологической традиции. Отличие постановки вопросов в поле натурфилософии от вопрошания в традиции *семи мудрецов* и от вопросов сократической (собственно философской) традиции. Философское *вопрошание* как режим философской проблематизации. Отличие философских вопросов от научных и обыденных. Техника сократического вопрошания (*майевтика, эленхос*).<br>Опыт *удивления* в генезисе философствования (кейс Рамакришны). Техника сомнения у Сократа, Августина и Декарта.<br>Связь философствования и риска. Референция философствования и поэзии (*пойэзис*): *про-из-ведение* и феноменологическое раскрытие. Техника «схватывания сомнительности»; понятие *схема*; идея «захвата Универсума» у Ортеги-и-Гассета. Философия и страх перед жизнью=бытием-к-смерти (М. Хайдеггер).<br>Естественная и рефлексивная уста- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | новки сознания. Рефлексивное различение объекта, способа его данности (интенционала) и актов сознания, задающих интенционалы. Процедура феноменологической редукции.<br>Нетождественность *рефлексии* и *анализа*: философское различение и педагогическое отождествление понятий.<br>Персонализированные описания акта мышления. Метафора глубины и поверхности. Дно как предел, основание, архэ мышления. Человеческая ситуация паузы. Страдание (чувственный опыт) как начало пути мышления (фаза «философской настроенности»). Исчерпание чувственного переживания; трансформация опыта в работу чистой мысли. Проблемы протоколирования *перехода*. Роль философских текстов в *переходе*.<br>Традиция понимания философии как *метафизики*. Метафизика как метод обоснования опыта, выход к безусловному=сверхопытной реальности. Философский акт как *трансцендирование*. Вопрос об *экзистенции*. Философствование и опыт *Ничто*. Формулировка Лейбницем главного вопроса философии (о нечто и ничто).<br>Проблема различения *бытия* и *сущего* в античной и европейской философии. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Онтология. «Доонтологические» концепции бытия. *Мир* как *целое*, *мир в целом* – главный объект философского мышления. Круг проблем онтологии.<br>А. Родосский и изобретение квазиаристотелевского термина *метафизика*. Аристотелевская *первая философия.* Вопрос о *(перво)началах* в философии. Дальнейшие трансформации понятия «первая философия» в теологической традиции. Программа «смерти метафизики» в философии XX в.: философские проекты деконструкции («конца философии», по М. Хайдеггеру) и реконструкции метафизики.<br>Философия как *теория (умозрение)*. «Скопический» принцип древнегреческой философии. Понятие *эйдос*. Концепция *пещеры* как метафора *пути* мышления (Платон). Ослепление светом; орфико-пифагорейские аллегории света=мрака, влияние этого семантического узла на раннехристианскую модель этики. Картезианский «свет разума». Оппозиция *свет – тьма* в позднейшем педагогическом обиходе. Понятие *истина* в философии. Основные концепции истины: αλήθεια (Парменид), adaequatio (intellectus et rei), πραγματα (соответствие души делам, Аристотель), очевидность |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | (Р. Декарт), конвенция (Т. Кун), высказывание, польза (Ч. Пирс), здесь-бытие (М. Хайдеггер).<br>Концепция обнаружения/проявления истины (αλήθεια). Логос как путь (*μέθοδος*) обнаружения истины.<br>Содержательные пересечения и расхождения понятий *гносеология* и *эпистемология*. Понятия *эпистема* и *археология знания* в современной философии.<br>Изобретение *субъекта* в картезианстве: суть открытия. Древнегреческая категория *ὑποκείμενον* (от ὑποκεῖσθαι *под-лежание*) как предвосхищение понятия *subiectum*. Вопрос о языке описания картезианского метода.<br>Метод Декарта как фундамент новоевропейской картины мира и исток *нигилизма*. Предвосхищение науки в принципах метода Р. Декарта.<br>Проблема интерпретации cogito. Критерии истины как очевидности (Декарт). Неизбежность установления оснований «новой философии, более совершенной, чем общепринятая», на пути, избранном Декартом. Доказательства бытия Божия в философской традиции (Платон, Аквинат, Ансельм, Декарт, Лейбниц, Кант). Связь доказывания бытия Божия с обоснованием |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | бессмертия души (Платон, Декарт).<br>*Анализ* и *метод* в философии Декарта. Процедуры радикальной проверки достоверности знания о мире в «Рассуждении о методе» и «Размышлении о первой философии» Декарта: «разрушение» и «восстановление» мира как мысленный эксперимент. Постановка *проблемы реальности* в пост-картезианской философии.<br>Социальная философия. Круг вопросов социально-философской традиции. Нетождественность идей К. Маркса и *марксизма*. Учение Маркса как социально-философская программа. Теория *Grundlage / Überbau* (*base / superstructure*) и проблема апофатических определений коммунизма.<br>«Падение» идей марксизма в пространство политического действия: исторические варианты понимания марксизма в революционных сообществах. Вульгарная интерпретация идей Маркса в большевизме и деятельности ИМЭЛ (Института Маркса – Энгельса – Ленина).<br>Радикализация современного словаря мышления: девальвация категории *общество*. Причины утверждения «герменевтики подозрения» к этому одному из |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ключевых исторических и этических понятий в современной социальной философии. Варианты «замены» (концепции хабитуальности, социальных практик и др.). Понятие *социальные миры* в современной социальной мысли.<br>Варианты концептуализации *человека* и *человеческого* в европейской и неевропейских традициях. Изобретение *индивидуальности* и *личности* в европейской мысли.<br>Радикальная постановка вопроса о природе *человеческого* в классическом психоанализе. Философские основания «открытия» бессознательного З. Фрейдом. Постулирование *либидо* и *мортидо* в статусе фундаментальных влечений человека. Работа сублимации; проекция механизма сублимирования на социальное. Теория «недовольства культурой». Проблематика *массовой психологии* в процессе конструирования концепта *массовое общество*.<br>Социально-исторический контекст философского источника как один из ключей к пониманию философского содержания текста.<br>Почему философия не наука: дифференциация философии (мышления, постановки вопросов) и науки (практики |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | верификации и установления фактов). Исключения: Гегель и др.<br>Вопрос о философских *системах*. «Нефилософский» характер системности в философии. Эволюционный, системный, синергетический подходы. Системный подход как один их конкурирующих вариантов проблематизации мира. Попытки «алгоритмизации» философского знания в позитивизме. Причины популяризации системного подхода в современной эпистемологии образования.<br>Понятие классической (Р. Декарт, И. Ньютон) и неклассической (В. Гейзенберг, Н. Бор) парадигм. Вопрос о постнеклассической парадигме.<br>*Философский текст* как фиксация *события мысли*. Понятие *чтение философии*. Чтение философии как *событие*. *Установка на чтение* как позднейший результат первичной *захваченности*. Отличия философского текста от научного, религиозного и политического.<br>Проблема существования специального философского языка. Специфика фундаментальных философских понятий в романо-германских языках – их умещённость в естественном языке; следствие – мнимая омонимичность философских категорий и слов повседневного |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | языка (*путь, мышление, мир, душа, человек, бытие* и др.).<br>Концепция *чтения философии*: эпистемологические основания, герменевтические инструменты (В. Бибихин). Текст как буква, текст как событие. Герменевтика как техника интерпретации. Неприменимость филологических процедур интерпретации к делу понимания философского текста. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.01.03 Финансово-экономический практикум | |
| УК-6 | 6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.<br>6.2. Планирует, реализует свои цели и оценивает эффективность затрат ресурсов на их достижение в социально значимой жизнедеятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития себя в профессии с учетом требований рынка труда | **Знать:**<br>- базовые экономические понятия и объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов;<br>- основные показатели национальной экономики и факторы ее экономического роста;<br>**Уметь:**<br>- уметь анализировать поведение экономических агентов;<br>- использовать финансовые инструменты для управления личными финансами<br>- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их | Значение экономических знаний, умений, навыков при принятии решений в различных сферах жизнедеятельности. Базовые экономические понятия: потребности, экономические блага экономические ресурсы и факторы производства. Фундаментальное противоречие между ограниченностью ресурсов и неограниченностью потребностей как источник экономических проблем. Экономический выбор и альтернативные издержки. Кривая производственных возможностей и экономический рост.<br>Рыночное поведение экономических субъектов. Спрос и предложение: величина, закон, функция, кривые. Исключения из закона спроса. Товары Гиффена. Факторы, влияющие на изменение предложения. Индивиду- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | решения, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий;<br>- оценивать риски для личных финансов, решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием.<br>**Владеть:**<br>- навыками управления личными финансами, составления личного бюджета и способами его оптимизации | альное и рыночное предложение. Взаимодействие спроса и предложения. Принципы ценообразования. Эластичность спроса по цене. Эластичность спроса по доходу. Перекрестная эластичность спроса по цене. Эластичность предложения по цене. Основы ценообразования на рынках товаров и услуг. Производство и производственные факторы. Производственная функция. Закон убывающей отдачи. Изокванта и изокоста. Оптимум производителя. Условия равновесия фирмы в краткосрочный и долгосрочный периоды. Издержки производства: сущность и и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек .Кривые издержек. Основные показатели деятельности фирмы. Выручка и прибыль. Прибыль организаций различных форм собственности<br>Предмет и метод макроэкономики. Цели макроэкономики. Макроэкономическая политика. Состав, структуру и способы расчета основных показателей результатов национального производства (валовой внутренний продукт, валовой национальный продукт, национальный доход, личный доход). Номинальный и реальный ВНП. Дефлятор ВНП. Тенденции изменения социально-экономических показателей национальной экономики.<br><br>Совокупный спрос и совокупное предложение, факторы их определяющие. Классиче- |
| УК-10 | 10.1 Использует знание норм различных отраслей российского права и государственно-правового устройства России для анализа и оценки противоправного поведения<br>10.2 Понимает причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения<br>10.3 Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению | **Знать:**<br>- цели и формы участия государства в экономике, значение государственной экономической политики в повышении эффективности экономики и роста благосостояния граждан;<br>- основные виды финансовых институтов и финансовых инструментов, способы оценки и снижения рисков.<br>**Уметь:**<br>- анализировать основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для достижения текущих и долгосрочных экономических и финансовых целей; | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ская и кейнсианская модель макроэкономического равновесия. Функция потребления и сбережения в кейнсианской модели. Функции инвестиций. Равновесный объем национального производства, условия равновесия. Инвестиции и доход: эффект мультипликатора.<br>Деньги и денежное обращение. Денежные агрегаты. Банковская система и её структура. Мультипликационное расширение денежной массы банковской системой. Принцип изменения ценности денег во времени.<br>Значение государственной экономической политики в повышении эффективности экономики и роста благосостояния граждан, формы ее осуществления. Денежно-кредитная политика: цели, виды, основные инструменты. Особенности денежно-кредитной политики в РФ. Фискальная (бюджетно-налоговая) политика: понятие, методы и инструменты осуществления. Особенности фискальной политики в РФ. Государственный бюджет, структура расходов и доходов государства. Состояние госбюджета. Бюджетный дефицит: причины, последствия. Способы покрытия. Налоговая система. Налоги, их виды. Кривая Лаффера. Личные финансы. Источники доходов и структура расходов.<br>Личный бюджет: понятие и правила составления. Оптимизация расходов, доходов, финансовых целей, активов и пассивов. Личные инвестиции, инвестиционный порт- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | фель.<br>Финансовая система и финансовые институты. Виды финансовых институтов, принципы взаимодействия с ними.<br>Способы оценки и снижения рисков для личных финансов. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.01.04 Основы права и противодействия коррупции | |
| УК-10 | 10.1 Использует знание норм различных отраслей российского права и государственно-правового устройства России для анализа и оценки противоправного поведения<br>10.2 Понимает причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения<br>10.3 Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению | **Знать**:<br>- основной понятийно-категориальный аппарат и ключевые положения правоведения;<br>- основы конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина; общие положения основополагающих отраслей права российской правовой системы;<br>- причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения.<br>**Уметь**:<br>- использовать базовые правовые знания и применять нормы разных отраслей законодательства в социальной и профессиональной деятельности;<br>- выявлять и давать оценку коррупционному поведению.<br>**Владеть**:<br>- начальными практическими навы- | Общая характеристика государства. Понятие и признаки государства. Государственная власть. Механизм государства. Гражданское общество и правовое государство.<br>Общая характеристика права. Право в системе социальных норм. Система права. Нормы права, отрасли права, правовые институты. Предмет и метод правового регулирования. Источники (формы) права. Нормативные правовые акты. Законы, подзаконные акты. Действие нормативных правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.<br>Конституция РФ. Конституционные характеристики Российского государства. Основы правового положения граждан. Конституционный статус человека и гражданина в Российской Федерации. Конституционные права, свободы и обязанности российских граждан, их реализация и защита.<br>Понятие, принципы, источники гражданского права. Право собственности и иные вещные права. Обязательства в граждан- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | ками работы с законами и иными нормативными правовыми актами;<br>- навыками осуществления профессиональной и иной деятельности в соответствии с требованиями действующего законодательства;<br>- навыками использования знания норм различных отраслей российского права и государственно-правового устройства России для анализа и оценки противоправного поведения;<br>- навыками идентификации и оценки коррупционных рисков в целях противодействия коррупционному поведению | ском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Сделки: понятие и значение. Виды сделок. Условия действительности сделок. Форма сделок. Простая письменная форма сделок. Сделки, требующие нотариального удостоверения. Понятие и виды недействительных сделок. Правовые последствия недействительности.<br>Общая характеристика семейного права. Понятие и правовая природа брака в семейном праве. Условия вступления в брак. Недействительность брака. Прекращение брака. Понятие, структура и виды семейных правоотношений.<br>Имущественные правоотношения между супругами. Понятие и виды родительских правоотношений. Права несовершеннолетних детей и их защита. Алиментные обязательства родителей и детей. Ответственность по алиментным обязательствам.<br>Общая характеристика отрасли трудового права. Трудовой договор. Понятие и значение трудового договора. Стороны трудового договора. Содержание трудового договора. Порядок заключения трудового договора. Виды трудовых договоров. Общая характеристика оснований прекращения трудового договора, их классификация. Дисциплина труда. Дисциплинарная и материальная ответственность.<br>Защита трудовых прав. Трудовые споры.<br>Общая характеристика административ- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ного права, как отрасли права. Понятие, признаки, состав административного правонарушения. Понятие административной ответственности. Отличие административной ответственности от других видов юридической ответственности. Административные наказания: понятие, цели, виды. Правовое положение и статус государственных и муниципальных служащих, ограничения и запреты, связанные с прохождением государственной (муниципальной) службы.<br>Понятие, принципы, источники уголовного права. Понятие уголовной ответственности. Отличие уголовной ответственности от иных видов правовой ответственности. Амнистия. Помилование. Судимость.<br>Природа коррупции как социального явления. Правовые основы противодействия коррупции, антикоррупционная экспертиза. Юридическая ответственность за коррупционные правонарушения. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.01.05 Организация проектной и волонтерской деятельности | |
| УК-2 | 2.1 Инициализация проекта.<br>Определяет проектную идею, круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.<br>2.2. Разработка проектного за- | ***Знать:***<br>✓ теоретические, методологические и правовые основы проектной деятельности;<br>✓ этапы осуществления проектов в профессиональной деятельности от разработки задания до внедрения,<br>✓ инструменты управления проектами | Проектная деятельность: общее представление. Понятие проекта, виды проектов. Этапы проектной деятельности. Программа и проект как инструмент управления профессиональной деятельностью. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | дания<br>Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.<br>2.3 Планирование<br>Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм<br>2.4 Реализация, оценка и контроль<br>лняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.<br>2.5. Завершение и внедрение<br>Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования способы решения задач. | в профессиональной деятельности;<br>✓ методы анализа и оценки рисков проекта, условий их реализации, методы контроля за выполнение проекта, оценки его результативности и работы исполнителей;<br>✓ понятие и способы волонтерской деятельности, ее задачи и способы организации.<br>***Уметь:***<br>✓ преобразовать проектную идею в цель, задачи проекта, программу с учетов имеющихся ресурсов и рисков в рамках правовых норм;<br>✓ планировать реализацию проекта в профессиональной деятельности;<br>✓ выполнять работы по реализации проекта в зоне своей ответственности, корректировать ход их выполнения;<br>✓ оценивать результаты проектной работы и использовать их в совершенствовании профессиональной деятельности;<br>✓ проектировать и осуществлять свою волонтерскую деятельность в рамках имеющихся ресурсов при реализации проектов.<br>***Владеть:***<br>✓ методами разработки и реализации проектов в профессиональной деятельности;<br>✓ методами контроля выполнения работ по проекту, анализа и оценки качества и результативности проектной работы.<br>✓ Методами организации волонтерской | Области проектирования. Социальные объединения: группы, организации, общности, сообщества как объекты проектирования.<br>Правовое регулирование проектной деятельности. Методологические подходы, методы управления проектами.<br>Системный подход к управлению проектами. Процессы планирования и определения целей проекта. Окружение проекта. Участники проекта. Работа с заинтересованными лицами. Требование к проекту и конечному результату. Понятия и структура жизненного цикла проекта. Методы генерации идей проекта.<br>Формирование команды проекта. Проектные роли. Заказчик проекта. Другие проектные роли.<br>Лидерство в проекте: концепции, виды, инструменты лидерства. Организация взаимодействия членов команды. Распределение ответственности в проекте, виды и степень делегируемой ответственности. Стадии развития проектной команды. Управление групповыми конфликтами и проблемами групповых взаимодействий.<br>Особенности управления различными типами проектов. Причины неудач и |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | деятельности при реализации проектов в профессиональной сфере. | критические факторы успеха проекта. Процессы, функции, иерархия работ при реализации проектов.<br>Планирование проекта, управление сроками проекта. Методология и процедура программно-целевого планирования. Календарный план проекта.<br>Управление стоимостью проекта. Методы и условия финансирования проектов. Источники финансирования. Определение, назначение, способы представления бюджета проекта. Разработка бюджета проекта.<br>Управление рисками проекта. Понятие неопределенности и рисков проекта, классификация рисков. Причины и последствия возникновения рисков. Оценка рисков. Планирование мероприятий по предотвращению рисков.<br>Управление коммуникациями в проекте. Роль коммуникаций в проекте. Вербальные и невербальные коммуникации. Совещания на проекте. Коммуникационные технологии.<br>Мониторинг и контроль реализации проекта. Отчетность по проекту. Изменения в проекте. Закрытие проекта - процедуры. Представление результатов проекта. |
| УК-3 | 3.1Демонстрирует способность работать в команде, Проявляет лидерские качества и умения.<br>3.2Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями. | **Знать:**<br>✓ методы речевого и социального взаимодействия с различными группами людей и организациями,<br>✓ способы управления группой людей, объединенных общей целью путем проявления лидерских качеств и умений при организации работы команды;<br>✓ способы организации работы команды при осуществлении волонтерской деятельности<br>**Уметь:**<br>✓ диагностировать и прогнозировать проблемные ситуации и находить способы их решения при взаимодействии с членами команды и организациями с помощью эффективного речевого и социального взаимодействия;<br>✓ организовать эффективное взаимодействие членов команды для решения задачи, проблемы, путем проявления лидерских качеств и умений;<br>✓ выполнять функции менеджера и лидера для решения групповых задач и проблем работы команды при осуществлении волонтерской деятельности,<br>✓ организовать работу волонтерской команды при осуществлении волонтерской деятельности в профессиональной сфере. | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | **Владеть:**<br>✓ методиками анализа устройства и динамики ситуаций коммуникативных взаимодействий с различными группами людей;<br>✓ приемами конструктивного решения ситуативных задач и проблем работы команды и приемами организации эффективной целевой работы команды с различными социальными группами;<br>✓ навыками побуждения активности людей при взаимодействии при организации волонтерской деятельности в профессиональной среде. | Эффекты и индикаторы успешности реализации проекта. Эффективность реализации проекта и ее виды.<br>Формы представления проектов. Аудитория представления. Публичное представление проекта. Презентации, технологии проведения переговоров по проектам.<br>Цели, задачи, формы и виды добровольческой деятельности. Развитие волонтёрства в различных сферах деятельности. Механизмы и технологии добровольческой деятельности. Программы саморазвития личности в аспекте добровольчества. Организация работы с волонтерами – рекрутинг, работа со СМИ, волонтерские проекты, обучение. Оценка эффективности волонтерской деятельности. |
| УК-9 | 9.1 Использует базовые экономические знания при обосновании экономических решений в различных областях жизнедеятельности;<br>9.2. Управляет личными финансами для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. | Знать:<br>– объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов: законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени;<br>– сущность и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек, прибыли организаций различных форм собственности;<br>– условия функционирования национальной экономики, понятие и факторы экономического роста. | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | Уметь:<br>– анализировать основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики;<br>– анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;<br>– выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий.<br>Владеть:<br>- навыками составления личного бюджета и способами его оптимизации. | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.01.06 Планирование профессиональной деятельности и карьеры | |
| УК-2 | УК 2.1 Инициализация проекта.<br>Определяет проблемы и проектную идею, круг задач в рамках | **Знать**:<br>– разнообразие направлений развития своего профессионализма и мастерства, круг задач, которые может решать в ходе | Понятия карьера, планирование карьеры, Оценка ситуации и собственных возможностей. Требования работодателей и условия работы. Трудовой ко- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | поставленной цели, определяет связи между ними.<br>УК 2.2. Разработка проектного задания<br>Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.<br>УК 2.3 Планирование<br>Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.<br>УК 2.5. Завершение и внедрение<br>Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования | профессиональной деятельности;<br>– способы решения задачи поиска работы.<br>**Уметь**:<br>– планировать свое выступление на собеседовании;<br>– Планировать свою горизонтальную и вертикальную карьеру<br>**Владеть**:<br>– Навыками представления результатов своей работы в конкурсах и спорах | декс РФ. Система сертификации в сфере IT.<br>Классификация целей. Постановка личных конечных целей карьеры. Постановка задач по достижению главных целей карьеры. Типы и виды портфолио. Структура содержания портфолио. Параметры оценки портфолио<br>Виды рабочих мест. Источники информации о вакансиях. Телефонный разговор как способ поиска работы. Виды телефонных звонков<br>Правила составления профессионального резюме. Основные ошибки при составлении профессионального резюме<br>Подготовка к собеседованию с работодателем. Поведение при проведении собеседования, тестирования. Основные виды жестов. Типичные вопросы и ответы на собеседовании. Типы тестов.<br>Спор как этичное средство общения и доказательств своей аргументации. Стрессовые ситуации и проведение спора.<br>Поведение в компании после трудоустройства. Как пройти «испытательный срок» и сохранить отношения с работодателем. Основные принципы общения сотрудника и работодателя, начальника и подчиненного. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Постановка целей и направлений развития дальнейшей карьеры. Карьера, ее сущность, цели и виды. Управление деловой карьерой и служебно-профессиональным продвижением. Модели деловой карьеры. Конфигурация карьеры по Драйверу<br>Модель системы управления личной конкурентноспособностью выпускника вуза. Механизмы управления стратегией формирования конкурентоспособности выпускника вуза. Механизмы управления тактикой формирования конкурентоспособности выпускника вуза. |
| Коммуникативно-цифровой модуль | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.02.01 Иностранный язык | |
| УК-4 | 4.1. Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации.<br>4.2. Использует языковые | **Знать:**<br>– правила оформления речевого высказывания на иностранном языке в устной и письменной форме;<br>– особенности речевого делового и профессионального этикета на иностранном языке. **Уметь:**<br>– использовать иностранный язык как средство для получения информации | Семейные традиции, уклад жизни. Взаимоотношения в семье. Семейные обязанности. Present Continuous.<br>Досуг в будние и выходные дни, в отпуске.<br>Present Simple (Indefinite).<br>Сезоны года. Климатические особенности Великобритании. Present Simple (Indefinite). |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения. | из иноязычных источников в письменной и устной форме для достижения профессиональных целей;<br>– создавать устные и письменные высказывания, характерные для профессиональной и деловой коммуникации на иностранном языке.<br>**Владеть:**<br>– навыками использования высказываний, характерных для деловой коммуникации на иностранном языке;<br>– навыками монологической и диалогической речи в ситуациях делового и профессионального общения на иностранном языке;<br>– алгоритмами обработки текстовой информации на иностранном языке в устной и письменной форме для достижения профессиональных целей. | Предпочтения в еде. Виды продуктов. Здоровое питание. Особенности национальной кухни.<br>PastSimple (Indefinite).<br>Покупка продуктов, одежды, бытовой электротехники. Коммерческий бизнесс.<br>Past Simple (Indefinite).<br>Профессиональные качества личности. Устройство на работу. Past Continuous.<br>Виды транспорта. Гостиничный бизнес. Достопримечательности. Present Perfect.<br>Роль высшего образования для развития личности. Уровни высшего образования. Квалификации и сертификаты.<br>Present Perfect.<br>История и традиции моего вуза. Известные ученые и выпускники моего вуза.<br>Present Perfect Continuous.<br>Научная, культурная и спортивная жизнь студентов.<br>Present Perfect Continuous.<br>Роль иностранного языка в современном мире. Современные языки международного общения.<br>Past Perfect.<br>Облик города/деревни в различных |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | странах мира. Типы жилищ, досуг и работа людей в городе и деревне. Past Perfect Continuous.<br>Национальные традиции и обычаи России/ стран изучаемого языка/ других стран мира. Родной край. Достопримечательности разных стран.<br>Past Perfect Continuous. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.02.02 Русский язык и культура речи | |
| УК-4 | **УК-4.1.** Владеет системой норм русского<br>литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации.<br>**УК-4.2.** Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения. | *Знать:*<br>– аспекты культуры речи и основные нормы русского литературного языка, а также требования к официально-деловой речи;<br>– особенности устной и письменной коммуникации, их виды, формы, жанровые разновидности и критерии эффективности общения;<br>– правила речевого этикета в повседневном и профессиональном общении;<br>*Уметь:*<br>– выбирать необходимые вербальные и невербальные средства общения для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом коммуникативной ситуации;<br>– организовывать профессиональное общение в соответствии со спецификой | Предмет и задачи изучения курса «Русский язык и культура речи» в вузе. Структура курса. Язык и речь. Функции языка. Структурная организация языка. Представление о русском языке как источнике и средстве формирования у гражданина России этнокультурных ориентаций, как средстве привития гражданско-патриотических устремлений личности. Общение (речевое взаимодействие) и профессиональная речевая деятельность. Общение и его виды. Основные каналы воздействия на собеседника. Вербальные и невербальные средства общения. Общее представление о коммуникативной ситуации, ее основных компонентах. Типы речевой культуры.<br>Русский язык как культурная ценность, основание духовного единства |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | его форм и жанровых разновидностей;<br>– создавать и корректировать устные и письменные высказывания, характерные для повседневной и деловой коммуникации;<br>*Владеть:*<br>– нормами русского литературного языка;<br>– навыками использования монологической и диалогической речи для достижения профессиональных целей в процессе межличностного и межкультурного взаимодействия, приёмами эффективного слушания в различных ситуациях профессионального взаимодействия;<br>– навыками прогнозирования, оценки и корректировки собственного и чужого коммуникативного поведения в различных условиях коммуникации;<br>– навыками использования высказываний, характерных для деловой коммуникации на государственном языке. | России и ценностное основание российской государственности. Понятие об орфоэпии. Нормы ударения. Особенности ударения в русском языке. Лексические нормы. Основные виды нарушений лексических норм. Способы выражения мысли с помощью различных лексических единиц. Грамматические нормы. Морфологические нормы. Основные нарушения морфологических норм. Синтаксические нормы. Нормы управления. Нарушения синтаксических норм. Способы выражения мысли с помощью различных синтаксических единиц.<br>Монологическая и диалогическая речь: особенности функционирования в ситуациях официального и неофициального общения. Устная и письменная формы коммуникации. Особенности устной речи. Средства выразительности речи. Категориальные признаки текста: теоретические основы текстологии. Классификация текстов: типы текстов устной, письменной, виртуальной и смешанной коммуникации на русском языке в различных жанрах. Понятие о вторичных текстах как формах анализа и обобщения информации, полученной из разных источников.<br>Понятие «функциональный стиль», |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | виды стилей. Стиль языка и стиль речи. Стилистическая окраска. Типы стилистической окраски. Слова высокие, пренебрежительные, фамильярные. Функциональные возможности стилистических средств языка. Суть содержания понятий «официальная / неофициальная ситуация устного и письменного общения». Разговорный, научный, публицистический и художественный стили: общая характеристика.<br>Характеристика официально-делового стиля: основные подстили, языковые особенности. Новые явления в официально-деловом стиле. Внутристилевая и жанровая дифференциация официально-делового стиля. Речевой этикет в деловой переписке.<br>Характеристика оратора и аудитории. Содержание и композиция ораторского выступления. Основные приемы подготовки речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Речевой этикет в устной публичной коммуникации: этикетные формулы. Вербальные и невербальные средства общения с учетом ситуации публичного общения. Правила построения ораторской речи. Логические законы. Способы выражения семантической, коммуника- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | тивной и структурной преемственности между композиционными элементами текста (введением, основной частью, заключением). Этика ораторского выступления. Эстетические качества речи.<br>Деловое общение: виды, формы, языковая специфика. Понятие коммуникативной компетентности и коммуникативного барьера. Структура коммуникативной компетентности. Техника эффективного делового общения. Коммуникативные качества эффективной деловой речи. Невербальные средства в деловом общении. Социальное и личное пространство. Типология жанров письменной деловой коммуникации. Канцелярский подстиль: деловая документация. Речевой этикет в деловой переписке. Устная речь и ее особенности. Устная форма речи и ее отличие от формы письменной. Слушание как вид речевой деятельности. Приемы эффективного слушания. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.02.03 Основы системного анализа и математической обработки данных | |
| УК-1 | УК 1.1 Решает поставленные задачи с применением системного подхода.<br>УК 1.2 Соотносит разнород- | Знать:<br>- базовые понятия и определения системного анализа как основы системного подхода; | Рассматриваются история развития и предмет системного анализа, системные ресурсы общества, предметная область системного анализа, системные проце- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | ные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи.<br>УК 1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками.<br>УК 1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.<br>УК 1.5 Имеет практический опыт представления информации с помощью различных математических моделей. | - классификацию систем;<br>- общие закономерности и универсальные законы систем;<br>- основы применения специальных и смешанных методов системного анализа для решения поставленных задач;<br>- цели, задачи и принципы системного анализа;<br>- содержание этапов системного анализа;<br>- классификацию методов системного анализа;<br>- особенности моделирования и его особую роль в системном анализе;<br>- процедуру проведения системного анализа;<br>- основные способы математической обработки данных;<br>- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;<br>- способы применения математических знаний в общественной и профессиональной деятельности.<br>Уметь:<br>- выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы;<br>- выделять и структурировать этапы | дуры и методы, системное мышление, основные типы и классы систем, понятия большой и сложной системы, типы сложности систем, примеры способов определения (оценки) сложности.<br>Рассматриваются основные понятия системного анализа, признаки системы, типы топологии систем, различные формы описания систем, этапы системного анализа.<br>Составление спецификаций систем, приведение систем, находящихся в различных отношениях, определение отношений в системе<br>Решение логических задач методом структурирования и систематизирования<br>Введение в различные способы задания мер для измерения количества информации, их критический сравнительный анализ. Решение задач на определение количества информации |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | системного анализа при реализации конкретной задачи;<br>- определять категории того или иного системного метода;<br>- использовать метод синтеза в системном подходе;<br>- применять на практике методы системного анализа для решения поставленных задач;<br>- выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности.<br>- ориентироваться в системе математических знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения;<br>- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы математических наук в социальной и профессиональной деятельности;<br>- применять методы математической обработки информации для решения общественных и профессиональных задач.<br>Владеть навыками:<br>- работы с инструментарием системного анализа для решения поставленных задач;<br>- выбора информационных ресурсов | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | для поиска информации в соответствии с поставленной задачей;<br>- систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи;<br>- формулировки и аргументирования выводов и суждений;<br>- использования математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности;<br>- математической обработки информации. | |
| Здоровьесберегающий модуль | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.03.01 Физическая культура и спорт | |
| УК-7 | 7.1. Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.<br>7.2. Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные | Знает:<br>– роль физической культуры в формировании основ здорового образа жизни и обеспечении здоровья;<br>– содержание методик определения личного уровня физической подготовленности;<br>– особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, укрепления здоровья и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Основные направления физической культуры. Физическая культура в социальном развитии человека. Задачи физического воспитания в вузе. Особенности форм и содержания физического воспитания.<br>Физическое развитие. Физическая и функциональная подготовленность. Физическое совершенство. Психофизическая подготовленность. Способы оптимизации физической работоспособности |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | ресурсы организма и на укрепление здоровья. | Умеет:<br>– использовать средства физической культуры для оптимизации работоспособности, укрепления здоровья и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;<br>– составлять комплексы физических упражнений;<br>– проводить отбор здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.<br>Владеет:<br>– способами сохранения и укрепления здоровья, повышения адаптационных резервов организма и обеспечения полноценной деятельности средствами физической культуры;<br>– основными методиками определения личного уровня физической подготовленности, а также основами методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. | человек в процессе занятий физической культурой и спортом.<br>Необходимость психофизической подготовки человека к полноценной профессиональной деятельности. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Прикладные физические качества. Факторы, определяющие содержание ППФП студентов. Средства ППФП студентов.<br>Компоненты здоровья. Факторы, определяющие здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Способы сохранения и укрепления здоровья. Повышение адаптационных резервов организма. Оздоровительный эффект занятий физической культурой. Физическое самовоспитание и самосовершенствование.<br>Сохранение и укрепление здоровья средствами физической культуры. Изменение состояния организма под влиянием различных режимов и условий обучения. Общие закономерности изменения работоспособности в процессе обучения. Гипокинезия и гиподинамия, особенности их проявления. Средства физической культуры в оптимизации и регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Роль физической подготовки в обеспечении полноценной социальной и профессиональной деятельности. Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Двигательное умение. Двигательный навык. Физические качества. Спортивная подготовка (тренировка). Зоны и интенсивность физических нагрузок.<br>Значение физической подготовки в профессиональной деятельности. Прикладные психофизические качества. Факторы, определяющие конкретное содержание профессионально-прикладной физической подготовки. Формы (виды) труда. Условия труда. Характер труда. Классификация профессий. Динамика работоспособности. Подбор физических упражнений для различных профессий.<br>Планирование самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Профилактика травматизма.<br>Объективные показатели самоконтроля. Субъективные показатели само- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | контроля. Утомление. Внешние признаки утомления. Функциональная проба. Метод индексов. Метод стандартов. Оценка функционального состояния.<br>Массовый спорт. Спорт высших достижений. Единая спортивная классификация. Студенческий спорт и его организационные особенности. Олимпийские игры. Современные популярные системы физических упражнений. Мотивация и обоснование индивидуального выбора вида спорта или систем физических упражнений.<br>Физическая подготовленность в избранном виде спорта. Техническая подготовленность в избранном виде спорта. Тактическая подготовленность в избранном виде спорта. Годичное планирование. Текущее и оперативное планирование. Морфологические портреты «идеальных» спортсменов. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.03.02 Безопасность жизнедеятельности | |
| УК-8 | 8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (угрозы социального характера, политические, коммунально-бытовые, природные, техногенные, экологические, информаци- | **Знает:**<br>- законодательную базу Российской Федерации по обеспечению безопасности жизнедеятельности, сохранению природной среды, обеспечению устойчивого развития общества; | Введение в БЖД. Причины возникновения БЖД. Предмет, задачи БЖД. Аксиома о потенциальной опасности, концепция приемлемого риска.<br>Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных ак- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | онные, террористические и военные)<br>8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках законодательной базы осуществляемой деятельности<br>8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций<br>8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь. | - анатомо-физиолого-гигиенические, правовые и организационные основы обеспечения безопасных условий труда в профессиональной деятельности и обеспечении комфортных условий жизнедеятельности;<br>- основы обеспечения безопасности населения и территорий, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.<br>**Умеет:**<br>- проводить мероприятия по защите от воздействия вредных и опасных факторов на рабочем месте в своей области, в том числе с применением индивидуальных и коллективных средств защиты;<br>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;<br>- предпринимать меры при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.<br>**Владеет:**<br>- способами обеспечения безопасных условий труда на рабочем месте;<br>- методами выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;<br>- способами предотвращения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем | тах. Охрана окружающей среды. Системы стандартов «Охрана природы». Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)<br>Классификация основных форм деятельности человека. Классификация условий трудовой деятельности (оптимальные, допустимые, вредные, травмоопасные условия труда). Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности.<br>Классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени на объектах экономики. ЧС естественного (природного происхождения), последствия, прогнозирование катастроф. Экологические угрозы. Опасности социального характера. ЧС военного времени, поражающие факторы. Социальная безопасность. Терроризм, его истоки, черты и особенности. Меры борьбы с терроризмом. Безопасность жилища. Безопасность в общественных местах.<br>Массовые беспорядки, толпа, преступления, терроризм.<br>Общественная безопасность. Обеспечение правопорядка при проведении общественных мероприятий. Терроризм, его истоки, характерные черты и осо- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | месте;<br>- способами поддержания безопасных условий жизнедеятельности;<br>- предпринимать меры при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | бенности, виды. Основные принципы борьбы с терроризмом. Защита автомобилей от угонов, хищений и грабежей.<br>Причины возникновения землетрясений, параметры. Правила безопасного поведения при землетрясении. Правила безопасного поведения при наводнениях. Механизм возникновения бурь, смерчей, ураганов. Правила безопасного поведения. Правила безопасного поведения при оползнях, селях, обвалах, сходе снежных лавин. Правила безопасного поведения при лесных и торфяных пожарах. Пожары в городе. Правила безопасного поведения при пожаре.<br>Причины детского травматизма. Травмоопасные факторы и их классификация. Школьный травматизм, риски возникновения, возрастные особенности школьного травматизма. Неотложная медицинская помощь при травмах различного происхождения.<br>Особенности оказания медицинской помощи при радиационных и химических поражениях. Особенности оказания помощи при ЧС с большим количеством пораженных.<br>Применение здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе.<br>Особенности развития терминальных |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | состояний у детей.<br>Помощь при соматических и хирургических заболеваниях в детском возрасте. Особенности проведения реанимации у детей. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: дисциплины (секции) Общая физическая подготовка, Легкая атлетика, Спортивные игры, Плавание | |
| УК-7 | 7.1. Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности.<br>7.2. Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья. | Умеет:<br>– использовать средства физической культуры для оптимизации работоспособности, укрепления здоровья и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;<br>– составлять комплексы физических упражнений<br>– проводить отбор здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.<br>Владеет:<br>– способами сохранения и укрепления здоровья, повышения адаптационных резервов организма и обеспечения полноценной деятельности средствами физической культуры;<br>– основными методиками опреде- | **Дисциплина (секция) «Общая физическая подготовка»**<br>Общая физическая подготовка как средство поддержания уровня физической подготовленности. Комплекс упражнений для коррекции осанки. Корректирующие упражнения на осанку из различных положений: лёжа на спине, животе, сидя на пятках, стоя на четвереньках. Упражнения у вертикальной плоскости. Формирование правильной и красивой походки с предметами и без предметов, по отметкам, изменяя скорость ходьбы. Использование сил природы оздоровительного характера для поддержания уровня физической подготовленности.<br>Структура и содержание общей физической подготовки. Уровни ОФП. Общеподготовительные упражнения как |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | ления личного уровня физической подготовленности, а также основами методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. | основа разносторонней физической подготовки. Разминка. Упражнения с предметами и без предметов. Упражнения на гибкость, растягивание и расслабление. Комплекс упражнений для развития силовой выносливости.<br>Организация тренировочного процесса по общей физической подготовке. Этапы ОФП. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Базовый комплекс ритмической гимнастики. Упражнения в партере (в положениях лежа, сидя). Базовые шаги аэробики. Степ-аэробика.<br>Разновидности средств общей физической подготовки. Выполнение комплекса упражнений на развитие чувства равновесия. Выполнение комплекса упражнений с собственным весом. Чередование интенсивности заданий для развития чувства движения, скорости, времени, амплитуды, темпа и ритма. Упражнения на растягивание в динамическом и статическом режиме. Упражнения для увеличения подвижности в суставах.<br>Комплексы упражнений на развитие физических качеств. Комплексы общеразвивающих упражнений на избирательное развитие физических качеств: силы, выносливости, ловкости, быстроты, гибкости. Упражнения общего воз- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | действия с участием наибольшего числа мышечных групп.<br>Обучение и совершенствование техники выполнения общеразвивающих упражнений. Комплексы общеразвивающих упражнений (ОРУ) для разминки. Комплексы ритмической гимнастики. Комплексы упражнений для профилактики утомления в режиме учебного дня (физкультминутки, физкультпаузы, гимнастика для глаз и дыхательная гимнастика), комплексы утренней и производственной гимнастики.<br>**Дисциплина (секция) «Легкая атлетика»**<br>Бег как средство сохранения и укрепления здоровья. Основы техники бега на короткие дистанции. Стартовый разбег. Положительные эффекты бега. Характеристика составных частей техники бега: начало бега (старт), стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Низкий старт Специальные беговые упражнения. Бег по прямой. Работа рук во время бега. Многократные выбегания с низкого старта. Бег под сигнал. Бег в парах.<br>Основы техники бега на длинные дистанции. Высокий старт. Высокий |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | старт. Стартовый разгон. Темп бега на длинные дистанции. Бег по виражу. Длина шага в стайерском беге. Тактики в стайерском беге. Дыхание в стайерском беге.<br>Обучение технике стартового разгона, бега при входе в поворот и финиширования. Дистанция стартового разгона. Шаги стартового разгона. Скорость разгона. Особенности техники бега при входе в поворот: постановка корпуса, движения рук, движения ног, наклоны тела. Влияние поворотов на скорость бега. Оптимальное расположение на дистанции для входа в поворот. Способы финиширования. Набегание на финиш. Бег с пробеганием финишного створа.<br>Эстафетный бег. Обучение передаче эстафетной палочки. Техника передачи эстафетной палочки. Старт бегуна, принимающего эстафетную палочку. Передача эстафетной палочки на максимальной скорости. Передача эстафетной палочки в 20м зоне. Фора. Совершенствование техники эстафетного бега.<br>Обучение технике прыжка в длину. Техника прыжка в длину с места. Фазы движения. Техника отталкивания. Техника приземления. Упражнение без предметов, с предметами, на гимнасти- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ческой стенке, на скамейке, используемые прыгунами в длину. Применение средств и методов для развития взрывной силы.<br>Обучение технике спортивной ходьбы. Подводящие упражнения. Польза спортивной ходьбы для организма человека. Структура движений (цикличность, периоды, фазы, моменты). Механизм отталкивания. Скорость передвижения, взаимосвязь длины и частоты шагов. Оценка индивидуального уровня физической подготовленности занимающихся лёгкой атлетикой.<br>**Дисциплина (секция) «Спортивные игры»**<br>Баскетбол. Техника владения мячом. Передачи мяча. Броски. Игровая практика. Стойки баскетболиста и перемещения бегом в нападении в сочетании с развитием быстроты и скоростно-силовых качеств. Пробежка. Три секунды. Восемь секунд. Двадцать четыре секунды. Повороты в стойке нападающего, владеющего мячом, в сочетании с совершенствованием остановки в два шага. Короткая передача. Длинная передача. Передача мяча с отскоком от пола. Штрафной бросок. Игровая практика. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Баскетбол. Техника нападения и защиты. Игровая практика. Игровые приемы нападения. Стойки нападающего. Основные способы передвижений в нападении. Игровые приемам защиты. Стойки защитника. Разновидности передвижений в защите. Приемы противодействия и овладения мячом. Вырывание мяча. Выбивание мяча. Перехват мяча. Накрывание и отбивание мяча при броске. Взятие отскока. Игровая практика.<br>Баскетбол. Тактика нападения и защиты. Игровая практика. Действия игрока без мяча, с мячом. Сочетания индивидуальных тактических действий. Групповые тактические действия: взаимодействия двух, трех игроков. Командные тактические действия. Стремительное нападение. Позиционное нападение. Нападения против зонной защиты. Нападение против личной защиты. Действия против нападающего, владеющего мячом. Место защиты по отношению к центровому. Возможные выходы центрового и положение защитника. Зонная защита. Смешанная защита. Защита прессингом. Игровая практика.<br>Волейбол. Техника передач и приема мяча. Техника подач. Игровая практика. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Техника передачи двумя сверху над собой, назад (короткие, средние, длинные). Техника передачи в прыжке: двумя с поворотом, без поворота одной рукой. Техника приема снизу двумя, одной (на месте, после перемещения). Техника нижней прямой подачи с планирующей траекторией полета мяча. Техника верхней прямой подачи: силовая, с планирующей траекторией полета мяча. Подача на точность в зоны 1, 5, 6. Подачи после выполнения интенсивных упражнений: прыжков, ускорений, кувырков. Игровая практика.<br>Волейбол. Техника нападающего удара. Игровая практика.<br>Структура нападающего удара. Подводящие упражнения при обучении разбегу и прыжку в нападающем ударе. Выполнение нападающего удара в опоре. Выполнение нападающего удара в прыжке. Выполнение нападающего удара с собственного подбрасывания через сетку. Выполнение нападающего удара с передачи партнера. Нападающий удар с передачи. Игровая практика.<br>Волейбол. Игровое взаимодействие в волейболе. Игровая практика. Индивидуальные действия. Групповые действия. Взаимодействие игроков передней |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | линии и задней линии при приеме, подачи нападающих ударов, при блокировании и страховке. Система игры в защите углом вперед и углом назад. Игровые взаимодействия в нападении. Тактика нападения. Групповые упражнения в тройках. Групповые упражнения в парах. Игровая практика. Оценка индивидуального уровня физической подготовленности занимающихся волейболом.<br>**Дисциплина (секция) «Плавание»**<br>Техника спортивных способов плавания: кроль на груди: положение тела и головы, движение рук и ног, дыхание.<br>Техника работы ног, обучение дыханию. Выполнение комплекса упражнений у неподвижной опоры, с подвижной опорой и без опоры для обучения работе ног. Согласование дыхания с работой ног. Работа рук. Согласование дыхания с работой рук и ног. Выполнение имитационных упражнений на суше.<br>Техника спортивных способов плавания: кроль на спине: положение тела и головы, движение рук и ног, дыхание.<br>Техника работы ног, дыхание в способе кроль. Выполнение комплекса упражнений для обучения работе ног. Тех- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ника работы рук. Выполнения подготовительный и специальных упражнений направленных на обучение работы рук и ног. Обучение согласованию работы рук, ног, дыхания в способе кроль. Совершенствование техники «кроль на спине».<br>Техника стартовых прыжков с тумбочки и старта из воды. Учебные прыжки в воду. Спады в воду с бортика. Старт с тумбы. Подготовительные и подводящие упражнения для обучения стартам с тумбы.<br>Техника поворотов в спортивном плавании, их классификация и специфика выполнения. Ознакомление с «открытыми» и «закрытыми» поворотами. Техника поворота «маятник». Скольжение после поворота. Подход к повороту и касанию. Выполнение полного цикла под водой. Повороты способом кроль на спине, кроль на груди. Простые и скоростные повороты в кроле. Поворот сальто, поворот маятником. |
| Модуль фундаментальных математических и естественнонаучных дисциплин | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.04.01 Физика | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| ОПК-1 | ОПК.1.2. Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук.<br>ОПК.1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий. | Знать:<br>основные понятия, законы и методы общей физики;<br>Уметь:<br>- грамотно пользоваться языком физики;<br>- применять понятия и законы физики в решении практических задач;<br>Владеть:<br>основами физики в решении профессиональных задач исследовательской и прикладной деятельности | Классические представления о свойствах пространства-времени. Системы отсчета в механике, эталоны длины и времени. Относительность движения. Перемещение, скорость, ускорение: тангенциальное, нормальное, полное ускорение. Преобразования Галилея. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение.<br>Инерциальные системы и законы Ньютона. Гравитационная сила, закон Всемирного тяготения. Сила упругости, закон Гука. Силы трения.<br>Элементы механики твердых недеформируемых тел. Момент силы, момент пары сил. Момент инерции. Теорема Штейнера. Число степеней свободы абсолютно твердых тел. Поступательное и вращательное движение твердых тел. Качение.<br>Уравнение движения простейших механических колебательных систем. Затухающие колебания: частота затухающих колебаний, коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность. Вынужденные колебания: резонанс, автоколебания.<br>Распространение колебаний в однородной упругой среде: фазовая скорость, длина волны, волновые поверхности, волновой фронт, лучи. Скорость продольной и поперечной волн.<br>Применение закона сохранения импульса к анализу контактных взаимодействий. Момент импульса и гироскопический эффект. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Работа силы и мощность. Энергия. Консервативные, неконсервативные силы. Свойства потенциальных полей. Понятие о системе, закрытые и открытые системы. Работа силы упругости. Плотность энергии.<br>Кинетическая энергия вращающегося и катящегося тела.<br>Кинетическая, потенциальная и полная энергия колеблющегося тела. Энергия бегущей волны. Вектор Умова. Интенсивность волны.<br>Первое начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамическая вероятность. Равновесное состояние и флуктуации. Основные уравнения и законы МКТ идеального газа. Распределение Максвелла–Больцмана. Вязкость, теплопроводность и диффузия в газах.<br>Применение второго начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный и политропический процессы. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Теорема Карно. Закон возрастания энтропии. Теорема Нернста.<br>Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазы и фазовые превращения. Внутренняя энергия реального газа. Уравнение Клаузиуса–Клапейрона. Эффект Джоуля–Томсона.<br>Поверхностное натяжение. Свободная поверхность и энергия. Формула Лапласа. Смачивание и не смачивание. Ламинарное и турбулентное течение. Сила вязкого трения. Коэффициент вязкости. Число Рейнольдса. Формула Пуазейля. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Теплоемкость и теплопроводность жидкостей. Течение и конвекция. Плавление и кристаллизация. Тройная точка.<br>Аморфные и кристаллические твердые тела. Классификация по типу кристаллических структур и типу связей. Дефекты в кристаллах.<br>Тепловое расширение. Теплоемкость (классическая теория, теория Эйнштейна, Дебая). Понятие о фононах.<br>Основные законы электростатики. Напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности. Работа поля по перемещению заряда. Потенциал. Градиент потенциала. Связь потенциала с напряженностью. Поле и потенциал диполя, системы зарядов. Электрическое поле в диэлектриках. Вектор электрического смещения. Электрическая восприимчивость и ее связь с диэлектрической проницаемостью. Электрическое поле на границе раздела двух диэлектриков. Распределение зарядов на проводнике. Поле внутри проводника. Электростатическая индукция (электризация через влияние). Энергия системы неподвижных точечных зарядов. Энергия заряженных проводников. Энергия заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электрического поля.<br>Движение зарядов в электрическом поле. Электрический ток. Уравнение непрерывности. Условия возникновения электри- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ческого тока. Закон Ома для участка однородной цепи. Сопротивление проводника. Дифференциальная форма закона Ома. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для неоднородного участка и для замкнутой цепи. Напряжение на зажимах источника. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля–Ленца. КПД источника тока.<br>Понятие о газе свободных электронов и его свойства. Вывод законов Ома, Джоуля–Ленца, Видемана–Франца. Недостатки классической электронной теории. Понятие о сверхпроводимости.<br>Понятие о собственной и примесной проводимости полупроводников, зависимость ее от температуры и освещенности. Двойной электрический слой на поверхности металлов. Работа выхода электронов из металлов. Контактная разность потенциалов. Законы Вольта. Термоэлектричество (эффект Зеебека). ТермоЭДС. Эффект Пельтье. Термоэлектронная эмиссия. Формула Богуславского–Лэнгмюра. Ток насыщения. Формула Ричардсона–Дешмена.<br>Несамостоятельный разряд в газах, условия его существования. Самостоятельный разряд. Понятие о плазме.<br>Ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Понятие о сольватации. Закон Фарадея. Закон Ома для электролитов.<br>Законы Био–Савара–Лапласа и Ампера. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Магнитное поле в магнетиках. Связь индукции и напряженности магнитного поля в магнетиках. Магнитная проницаемость и восприимчивость. Гиромагнитные явления. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетики. Гистерезис. Точка Кюри. Движение зарядов в магнитном поле. Действие силы Лоренца: МГД–генератор, эффект Холла, полярные сияния, термоядерный синтез. Ускорители. Масс–спектрограф. Взаимодействие движущихся электрических зарядов.<br>Магнитный поток и его свойства. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция и ее физическая природа. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко. Скин-эффект. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Самоиндукция и взаимоиндукция. Индуктивность соленоида. Энергия и плотность энергии магнитного поля.<br>Квазистационарные электрические цепи и их характеристики. Мощность в цепях переменного тока. Дифференциальное уравнение электромагнитных колебаний. Электромагнитные волны. Источники электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.<br>Преломление на сферической поверхности. Правило знаков. Линза. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Зеркала. Призма, ход лучей в приз- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ме. Элементы фотометрии. Энергетические и световые величины в фотометрии.<br>Интерференция монохроматических волн. Двулучевая интерференция. Суперпозиция плоских волн. Разность хода. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Дисперсия и поглощение света.<br>Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана– Больцмана, Вина. Формулы Релея–Джинса и Планка, квантовый характер излучения.<br>Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона. Давление света.<br>Спектры излучения и поглощения света для атомов и молекул. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Состав ядра атома. Ядерные силы и модели атомного ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, деление ядер. Цепные реакции. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.04.02 Математический анализ | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| ОПК-1 | 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук<br>1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий | **Знать:**<br>– основные факты, концепции и принципы математического анализа.<br>**Уметь:**<br>– грамотно пользоваться языком математического анализа;<br>– строго доказывать математические утверждения в области математического анализа, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>– применять знания математического анализа для решения практических задач.<br>**Владеть:**<br>способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы математического анализа. | Понятие функции. Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции.<br>Графики основных элементарных функций. Способы задания функции. Основные свойства функции. Обратная функция. Сложная функция.<br>Числовые последовательности и их свойства. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.<br>Предел числовой последовательности и способы его вычисления. Сходящиеся последовательности и критерий Коши.<br>Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые величины. Сравнение бесконечно малых Основные эквивалентности.<br>Бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах.<br>Замечательные пределы. Неопределенности.<br>Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях.<br>Непрерывность элементарных функ- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ций. Глобальные свойства непрерывных функций Непрерывность функции на интервале и на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.<br>Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Производная и дифференциал. Уравнение к касательной и нормали к кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.<br>Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций.<br>Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков..<br>Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа). Правило Лопиталя.<br>Возрастание и убывание функций. Экстремум функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.<br>Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.<br>Общая схема исследования функций и построения их графиков |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл.<br>Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Дифференциалы высших порядков.<br>Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.<br>Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.<br>Интегрирование рациональных дробей.<br>Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.<br>Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема о среднем.<br>Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы.<br>Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги.<br>Вычисление объема тела вращения. Вычисление площади поверхности вращения. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Определение функции двух и более переменных. Область определения, график функции двух переменных. Линии уровня.<br>Предел и непрерывность функции двух переменных.<br>Частные производные, их геометрический смысл. Производная по направлению и градиент.<br>Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.<br>Производная сложной функции. Частные производные второго порядка. Касательная плоскость и нормаль к поверхности<br>Экстремум функции двух переменных.<br>Условный экстремум.<br>Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.<br>Понятие ряда и его сходимости. Эталонные ряды. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.<br>Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряд Маклорена и ряд Тейлора.<br>Разложение функций в степенные ряды. Применение рядов в приближенных вычислениях.<br>Периодические функции. Периодические процессы. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье $2\pi$ периодических функций. Теорема Дирихле.<br>Разложение в ряд Фурье четных функций. Разложение в ряд Фурье нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода Представление непериодической функции рядом Фурье.<br>Двойной интеграл и его свойства. Изменение пределов интегрирования. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Полярная система координат. Приложение двойного интеграла.<br>Кубируемые множества и тройной интеграл. Сферическая и цилиндрическая системы координат. Приложение тройного интеграла.<br>Криволинейный интеграл первого рода. Вычисление массы неоднородной |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | дуги. Криволинейный интеграл второго рода. Формула Остроградского-Грина. Приложения криволинейного интеграла второго рода.<br>Определение функции комплексного переменного Геометрическое изображение ФКП. Предел функции комплексного переменного. Непрерывность ФКП.<br>Определение производной. Аналитичность ФКП.<br>Интеграл от ФКП. Применение интегральных формул Коши к вычислению интегралов.<br>Числовые ряды с комплексными членами. Свойства сходящихся рядов.<br>Степенные комплексные ряды. Теорема Абеля.<br>Ряд Тейлора. Теорема о разложении функции в ряд Тейлора.<br>Нули аналитической функции. Изолированные особые точки. Признаки особых точек.<br>Вычет аналитической функции в особой точке.<br>Основная теорема о вычетах. Бесконечно удалённая особая точка.<br>Операционное исчисление. Нахождение оригинала по изображению. На- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | хождение изображений.<br>Решение линейного дифференциального уравнения n-ного порядка с постоянными коэффициентами. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.04.03 Алгебра и геометрия | |
| ОПК-1 | 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук<br>1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий | **Знать:**<br>– основные факты, концепции и принципы алгебры и геометрии.<br>**Уметь:**<br>– грамотно пользоваться языком алгебры и геометрии;<br>– строго доказывать математические утверждения в области алгебры и геометрии, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>– применять знания алгебры и геометрии для решения практических задач.<br>**Владеть:**<br>способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы алгебры и геометрии. | Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Свойства операций. Транспонирование матриц. Свойства транспонированных матриц.<br>Определители, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителя. Теорема Лапласа.<br>Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы. Свойства обратных матриц. Элементарные преобразования над матрицами. Ранг матрицы. Линейные комбинации строк и столбцов. Теорема о ранге матрицы.<br>Линейные уравнения и системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера.<br>Решение систем линейных алгебраических уравнений и матричных уравнений с помощью обратной матрицы.<br>Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Определенные |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | и неопределенные системы. Теорема Кронекера-Капелли<br>Решение систем m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными методом Гаусса.<br>Однородные системы. Фундаментальная система решений.<br>Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось, прямую, вектор. Декартовы координаты векторов и точек.<br>Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение.<br>Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведения.<br>Система координат на плоскости. Основные задачи. Расстояние между точками, деление отрезка в данном отношении.<br>Прямая на плоскости. Способы задания<br>Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола<br>Плоскость. Различные уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.<br>Прямая в пространстве. Способы задания. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.<br>Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.<br>Поверхности второго порядка: эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, конусы, цилиндрические поверхности, поверхности вращения.<br>Определение комплексного числа. Комплексная плоскость. Форма записи комплексных чисел.<br>Операции над комплексными числами.<br>Определение линейного (векторного) пространства. Простейшие следствия и аксиом линейного пространства. Линейная зависимость векторов пространства.<br>Размерность и базис векторного пространства. Определение, примеры. Теорема о базисе.<br>Переход к новому базису. Матрица перехода. Координаты вектора в новом ба- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | зисе.<br>Линейные подпространства. Сумма и пересечение подпространств. Линейная оболочка системы векторов. Базис и размерность линейной оболочки.<br>Евклидово линейное пространство. Операция скалярного умножения и его свойства. Длина и угол между векторами.<br>Ортонормированный базис. Процесс ортогонализации Грама-Шмидта. Ортогональное дополнение.<br>Определение и примеры линейных операторов. Ядро, образ, дефект, ранг линейного оператора.<br>Изоморфизм линейных пространств.<br>Матрицы оператора в разных базисах. Определитель оператора в разных базисах.<br>Преобразование матрицы линейного оператора.<br>Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.<br>Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду.<br>Определение квадратичной формы. Квадратичные формы канонического вида. Закон инерции.<br>Критерий Сильвестра |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.04.04 Теория вероятностей и математическая статистика | |
| ОПК-1 | 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук<br>1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий | Знать:<br>– основные факты, концепции и принципы теории вероятностей и математической статистики.<br><br>Уметь:<br>– грамотно пользоваться языком теории вероятностей и математической статистики;<br>– строго доказывать математические утверждения теории вероятностей и математической статистики, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>– применять знания теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.<br>– выбирать и применять математические методы и методы моделирования необходимые для решения поставленных задач<br><br>Владеть:<br>– способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы теории вероятностей и математической статистики. | Основные модели комбинаторики: сочетания, размещения и перестановки.<br>Классическое геометрическое и статистическое определения вероятностей.<br>Теоремы сложения и следствия. Условная вероятность. Теорема умножения и следствия. Формула полной вероятности и формула Байеса.<br>Дискретная случайная величина (дсв). Повторение испытаний. Закон больших чисел.<br>Функция распределения. Плотность распределения, ее свойства и вероятностный смысл. Числовые характеристики нсв, их свойства<br>Простая выборка. Метод сбора и группировки данных. Несмещенная, эффективная и состоятельная оценки.<br>Расчет выборочного среднего. Дисперсии. Ассиметрии, эксцесса. Метод произведений для рассчета числовых характеристик<br>Основы проверки статистических гипотез. Критерий Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Выборочное уравнение линии регрессии. Коэффициент корреляции, его значимость. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.04.05 Дифференциальные уравнения | |
| ОПК-1 | 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук<br>1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий | **Знать:**<br>– основные факты, концепции и принципы теории дифференциальных уравнений.<br>**Уметь:**<br>– грамотно пользоваться языком теории дифференциальных уравнений;<br>– строго доказывать математические утверждения теории дифференциальных уравнений, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>– применять знания теории дифференциальных уравнений для решения практических задач.<br>**Владеть:**<br>– способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы теории дифференциальных уравнений. | Примеры возникновения дифференциальных уравнений. Основные понятия и определения. Уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах. Постановка задачи Коши, геометрический и механический смысл. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Особые и частные решения.<br>Примеры возникновения дифференциальных уравнений. Основные понятия и определения. Постановка задачи Коши, геометрический и механический смысл. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.<br>Доказательство теоремы методом Пикара. Принцип сжимающих отображений. Доказательство теоремы методом сжимающих отображений. Частные решения. Особые точки. Особые решения.<br>Линейная замена в дифференциальных уравнениях. Уравнения, однородные относительно x и y. Приводящиеся к однородным. Обобщенные однородные. Линейные уравнения первого порядка. Метод вариации постоянной, метод Бернулли. Уравнение |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Критерий Эйлера. Метод интегрирующего множителя. Утверждения об интегрирующем множителе. Уравнения неразрешенные относительно производной. Метод введения параметра. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения первого порядка, неразрешенного относительно производной. Дискриминантная кривая. Огибающая. Особые решения.<br>Основные определения уравнений высшего порядка. Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие интегрирование и понижение порядка. Система уравнений первого порядка. Приведение уравнения высшего порядка к системе уравнений первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Линейное однородной дифференциальное уравнение порядка n. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение порядка n Метод вариации постоянных. Метод неопределенных коэффициентов. Уравнения Эйлера и Лагранжа.<br>Неполные и однородные уравнения высшего порядка – методы понижения порядка.<br>Определитель Вронского, теоремы об определителе Вронского. Теорема о решениях линейного однородного дифференциального уравнения порядка n. Тео- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | рема о существовании фундаментальной системы решений линейного однородного уравнения порядка n. Теорема об общем решении линейного однородного дифференциального уравнения порядка n. Характеристическое уравнение линейного однородного уравнения порядка n. Построение фундаментальной системы решений. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения порядка n. Метод вариации постоянных для нахождения общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения порядка n. Метод неопределенных коэффициентов для нахождения частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения порядка n с постоянными коэффициентами и специальными правыми частями. Уравнение Эйлера и Лагранжа.<br>Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод исключения. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера для однородных систем линейных уравнений с постоянными коэффициентами. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.04.06 Теория игр и исследование операций | |
| ОПК-1 | 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий | **Знать:**<br>– основные факты, концепции и принципы теории игр и исследования операций.<br>**Уметь:**<br>– применять знания теории игр и исследования операций для решения практических задач.<br>**Владеть:**<br>– способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы теории игр и исследования операций. | Основная задача линейного программирования. Симплексный метод решения основной задачи ЛП. Анализ моделей на чувствительность. Двойственная задача ЛП. Транспортная задача. Основы теории матричных игр. Решение матричных игр в чистых и смешанных стратегиях. Игры с природой. Приведение матричных игр к задачам линейного программирования. Критерии принятия решений в условиях неопределенности<br>Сетевая модель и ее основные элементы. Нахождений критического пути. Нахождение максимального потока. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Задача о распределении средств между предприятиями.<br>Основные понятия. Понятие Марковского случайного процесса. Потоки событий. Имитация с помощью метода Монте-Карло (метода статистических испытаний). |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.04.07. Выравнивающий курс математики и информатики | |
| ОПК-1 | 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук | **Знать:**<br>- формулы сокращенного умножения, действия со степенями и корнями, тригонометрические формулы, логарифмические формулы;<br>-свойства функций;<br>-основные элементарные функции, их свойства и графики;<br>- методы решений уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств (алгебраических и трансцендентных);<br>- современные информационно-коммуникационные технологии.<br>**Уметь:**<br>- выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с применением формул сокращенного умножения, действий со степенями и корнями;<br>- выполнять разложение многочленов на множители, деление многочленов, выделение целой части рациональной дроби;<br>- использовать свойства функций, выполнять построение графиков функций. | Арифметические вычисления. Преобразование рациональных выражений. Действия со степенями и корнями. Решение пропорций.<br>Тождественные преобразования алгебраических выражений. Разложение многочленов на множители, формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности, куб суммы и разности, разность квадратов, сумма и разность кубов. Деление многочленов, выделение целой части неправильной дроби, теорема Безу.<br>Основные свойства функций (четность и нечетность функции, периодичность, нули функции и промежутки знакопостоянства, монотонность, экстремум функции, ограниченность).<br>Основные элементарные функции. Основные свойства линейной функции, график линейной функции. Квадратичная функция, ее свойства, график, основные параметры. Общие свойства степенных функций, графики степенных функций.<br>Показательная функция, ее график. Основные свойства показательной |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | - решать уравнения и неравенства и системы уравнений и неравенств;<br>- применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач;<br>**Владеть:**<br>- навыками использования знаний и умений по элементарной математике при изучении математических дисциплин в университете;<br>- способностью решать стандартные практические задачи с применением фундаментальных знаний в области информационно-коммуникационных технологий | функции. Логарифмическая функция, ее график. Основные свойства логарифмической функции.<br>Геометрические преобразования графиков функций.<br>Решение линейных уравнений. Квадратные уравнения.<br>Рациональные и иррациональные уравнения.<br>Решение показательных и логарифмических уравнений.<br>Решение линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств.<br>Решение систем двух уравнений с двумя переменными. Решение систем неравенств.<br>Преобразование тригонометрических выражений.<br>Обратные тригонометрические функции.<br>Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.<br>Составление блок-схемы линейного алгоритма.<br><br>Типы данных: вещественные, целые, логические, символьные.<br>Структура программы. Операции ввода и вывода. Основные математические функции: abs(x), sqr(x), power(x,a), |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | sqrt(x), sin(x), cos(x), random(x), round(x).<br>Операции частное от деления div и остаток от деления mod.<br>Решение задач.<br>Разветвляющиеся структуры алгоритмов. Условные операторы.<br>Понятие цикла. Типы алгоритмов с циклами. Циклическая структура с заданным числом повторений. Операторы циклов. Оператор цикла for.<br>Циклы с пред- и постусловием. Оператор цикла Repeat…Until. Оператор цикла While. Вложенные циклы.<br>Решение задач на составление алгоритма с циклом(ами) и его блок-схемы.<br>Одномерный массив. Объявление массивов. Ввод и вывод массивов. Поиск элемента массива, удовлетворяющего заданным условиям.<br>Методы сортировки массива. Метод простого или прямого выбора. Метод «пузырька». Метод Шелла.<br>Понятие двумерного массива. Объявление двумерного массива. Ввод и вывод двумерных массивов.<br>Действия над матрицами: сложение, умножение, транспонирование<br>Встроенные процедуры и функции. Вызов встроенных процедур и функций.<br>Описание функций и процедур. Ло- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | кальные и глобальные переменные.<br>Понятие рекурсии. Реализация рекурсивных алгоритмов.<br>Описание строковой переменной. Действия со строками. Стандартные функции и процедуры для работы со строками. Процедуры преобразования типов.<br>Файлы. Файловый тип. Чтение из файла и запись в файл. Текстовые файлы и операции над ними. Основные процедуры и функции для работы с файлами.<br>Формирование изображения на экране. Работа с графикой. Стандартные процедуры для работы с графикой. |
| Модуль современных математико-информационных дисциплин | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.01 Информатика | |
| ОПК-3 | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта:<br>3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов<br>3.5 Анализирует и описывает | ***Знать:***<br>- современные информационные технологии и программные средства;<br>- направления и задачи Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», федеральные проекты развития цифровой среды, в том числе в профессиональной сфере;<br>- основные требования ГОСТ и норма- | Появление и развитие информатики. Структура информатики. Информационные ресурсы. Информационные продукты и услуги. Правовое регулирование на информационном рынке. Понятие информации виды информации. Формы адекватности информации. Меры информации. Методы и модели оценки количества информации. Понятие об ин- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики | тивных актов к современным ТИ, ИС и СИИ<br>- структуру, состав и свойства информационных процессов, технологий и систем;<br>- способы представления информации в цифровой форме;<br>- функциональную и структурную организацию вычислительных машин и комплексов;<br>- различные алгоритмические конструкции для построения программ;<br>- основы высокоуровневых языков программирования.<br>***Уметь:***<br>- применять системное и прикладное программное обеспечение;<br>- решать задачи обработки данных с помощью различных средств;<br>- выбирать нужные алгоритмы для решения поставленных задач;<br>- выполнить тестирование и отладку программного кода;<br>- анализировать принципы работы современных ИТ и ИС и требования к их использованию в условиях цифровой экономики.<br>***Владеть:***<br>- современными информационными и телекоммуникационными технологиями; | формационном потоке, понятие об информации как об объекте труда. Формы представления и преобразования информации. Форматы данных. Восприятие информации. Сбор и регистрация информации. Классификация информации по различным признакам. Способы передачи информации. Технология электронной обработки информации. Основные типы организации процесса обработки информации. Хранение и накопление информации. Поиск информации.<br>Особенности эффективного кодирования. Виды и характеристики кодов. Кодовые деревья. Неравенство Крафта. Понятие эффективного кодирования. Теорема Шеннона о кодировании источников. Методы сжатия информации. Особенности помехоустойчивого кодирования Блоковые корректирующие коды. Понятие помехоустойчивого кодирования. Классификация помехоустойчивых кодов. Особенности и характеристики блоковых корректирующих кодов. Линейные блоковые коды и их математическое описание. Основные понятия линейной алгебры. Математическое описание линейных блоковых кодов. Пространство Хэмминга. Границы для параметров линейных блоковых кодов. Цик- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | - пакетами офисных программ;<br>- навыками разработки простых программ;<br>- инструментарием программирования. | лические коды, их математическое описание и построение. Понятие циклического кода. Полиномы и операции над ними. Построение циклических кодов. Порождающие полиномы. Линейные переключательные схемы циклических кодов.<br>Предмет и основные понятия криптографии. Методы защиты секретной информации. Предмет и задачи криптографии. Основные понятия криптографии. Элементы системы передачи секретной информации. Этапы развития криптографии. Блочные алгоритмы шифрования. Сеть Фейстеля. Особенности блочного алгоритма шифрования DES. Режимы работы алгоритма DES. Понятие об алгоритмах 3DES и Rijndael (AES).<br>Информационно-логические основы построения ПК. Представление информации в ЭВМ. Основы алгебры логики и логический синтез вычислительных схем. Структура, виды и состав машинных команд. Основные сведения о дискретных структурах, используемых в ПК. Функционально-структурная организация ПК. Понятие архитектуры и структуры. Принципиальная структурная схема ПК. Состав и назначение ос- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | новных блоков. Типы и структура микропроцессоров. Запоминающие устройства ПК. Основные внешние устройства ПК. Классификация ЭВМ по принципу действия (аналоговые, цифровые, гибридные); этапам создания и используемой элементной базе; назначению (универсальные, проблемно-ориентированные, специализированные); по габаритам и функциональным возможностям (суперЭВМ, большие ЭВМ, малые ЭВМ, микроЭВМ). Классификация персональных ЭВМ.<br>Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Программный алгоритм. Основные базовые структуры алгоритмов: следование (итерация), ветвление (развилка, обход), повторение (цикл). Виды представления алгоритмов: описательный, графический, программный. Основные графические символы, используемые в блок-схемах. Основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.<br>Машинный код процессора. Понятие языка программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования. Поколения языков программирования. Обзор языков программирования высокого уровня. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Системное и прикладное программное обеспечение (ПО). Операционные системы. Сетевое ПО. Интерфейсные системы. Оболочки операционных систем. Пакеты прикладных программ (ППП). Проблемно-ориентированные ППП. ППП автоматизированного проектирования. Методо-ориентированные ППП. Офисные ППП общего назначения. Программные средства мультимедиа. Интеллектуальные системы. Настольные издательские системы.<br>Назначение СУБД. Реляционные, иерархические, сетевые БД. Структура и возможности реляционной БД. Понятие о языках запросов. Создание и модификация структуры и содержимого файлов. Индексирование и сортировка записей файла. Поиск информации в отсортированном файле. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.02 Дискретная математика | |
| ОПК-2 | 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов | **Знать:**<br>– основные факты, концепции и принципы дискретной математики.<br>**Уметь:**<br>– грамотно пользоваться языком дискретной математики;<br>– строго доказывать математические | Подмножества. Операции над множествами. Мощность множеств. Прямое произведение множеств. Соответствия. Свойства соответствий. Реляционные базы данных. Функции.<br>Множества. Элемент множества. Подмножества. Равенство множеств. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | утверждения из области дискретной математики, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>– применять методы дискретной математики для проектирования, разработки и реализации программных продуктов<br>**Владеть:**<br>способностью решать профессиональные задачи, связанные с проектированием, разработкой, и реализацией программных продуктов в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы дискретной математики. | Включение множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера. Характеристические предикаты. Основные эквивалентности. Мощность множеств. Конечные множества. Счетные множества. Континуальные множества. Эквивалентность множеств.<br>Кортеж. Прямое произведение множеств. Отношение. Соответствие. Способы задания соответствий. Операции над соответствиями. Свойства соответствий. Классы соответствий.<br>Функциональность соответствий. Композиция функций. Типы функций.<br>Основные понятия и определения теории графов. Задание графов. Операции над графами. Алгоритмы на графах. Основные понятия теории графов. Способы задания графов. Операции над графами. Типы графов. Орграфы и их особенности. Расстояния в графах. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Планарность. Критерий планарности. Раскраска графа. Хроматическое число. Гипотеза о четырех красках. Задача оптимального расписания. Деревья. Остов графа. Обход в ширину и в глубину. Алгоритмы построения остова наименьшего веса для реберно-взвешенного графа.<br>Метод ветвей и границ для решения |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | задачи коммивояжера. Алгоритм Форда-Беллмана поиска кратчайшего пути. Алгоритм Форда-Фалкерсона поиска максимального потока в сети.<br>Булевы функции. Представление в нормальных формах. Минимизация булевых функций. Полнота систем булевых функций. Приложения булевых функций к теории релейно-контактных схем и схем из функциональных элементов. Алгебра высказываний. Логические следствия и их доказательство. Алгебра предикатов. Доказательство тавтологий в алгебре предикатов. Формальные исчисления.<br>Основные булевы функции. Таблицы истинности. Основные эквивалентности булевых функций. Двойственность. Принцип двойственности. Существенные переменные. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Теоремы Шеннона. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Полином Жегалкина. Минимальные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Единичные интервалы булева куба. Максимальные единичные интервалы. Простые импликанты. Сокращенная ДНФ. Метод Квайна построения минимальных ДНФ. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Карты Карно.<br>Основные замкнутые классы булевых функций (классы Поста). Полные системы булевых функций – определение. Критерий Поста о полноте системы. Релейно-контактная схема. Функция проводимости. Задача синтеза и задача анализа. Схема из функциональных элементов. Функциональное и структурное определения. Функция проводимости. Задача синтеза и задача анализа.<br>Высказывание. Операции над высказываниями. Формализация. Интерпретация. Логическое следование формул. Методы доказательств: метод Квайна, метод редукции, метод резолюций.<br>Предикаты. Местность предиката. Множество истинности. Кванторные и логические операции. Тавтологии логики предикатов.<br>Виды теорий. Построение формальной теории. Теорема. Исчисление высказываний. Теория естественного вывода. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.03 Языки и методы программирования | |
| ОПК-3 | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инст- | **Знать:**<br>- современные информационные технологии, в том числе отечественные, | *Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла. Этапы жизненного цикла.* |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | рументальные средства для производства программного продукта<br>3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности | языки и методы программирования, среды разработки;<br>- принципы, методы работы, возможности, типовые технологические операции и процессы в современных ИТ и ИС;<br>- ИТ, ИС, используемые в профессиональной деятельности для решения типовых профессиональных задач<br>**Уметь**:<br>- выбирать, анализировать и оценивать направление программирования с точки зрения его использования для создания программных продуктов.<br>**Владеть**:<br>- навыками применения современных ИТ и ИС в процессе создания программных продуктов. | *Этапы разработки программного обеспечения. Реализация программы: высокоуровневое кодирование, детализированное кодирование.*<br>*Методологии разработки программного обеспечения. Водопадная методология: этапы, особенности, достоинства, недостатки.*<br>*Гибкие методологии: Scrum, экстремальное программирование, Kanban.*<br>*Cleanroom: принципы, преимущества и недостатки.*<br>*Понятие «парадигма программирования». Процедурная декомпозиция. Процедуры и функции. Языки, поддерживающие процедурную парадигму.*<br>*Логика функциональности: комбинаторная логика или λ-исчисление. Списки и функциональные выражения. Языки функционального программирования: LISP, F#, Haskell.*<br>*Язык логического программирования Prolog. Понятие «унификация». Prolog-машина: поле памяти, поле зрения, термы, функторы, детерминативы, предикаты, встроенные функции. База данных и база знаний. Предложение базы знаний: головное выражение и его раскрытие. Особенности синтаксиса. Управление исполнением программы.* |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | *Динамическое пополнение и порождение программы. Организация вычислений и ввода-вывода.*<br>*Основные понятия: объект, класс, поля, методы, экземпляры объектов. Конструктор и деструктор класса. Инкапсуляция. Понятие «Наследование». Наследование полей, методов. Полиморфизм. Виртуальные методы.*<br>*Классы в Си++. Определение методов класса. Переопределение операций. Подписи методов и необязательные аргументы. Производные классы, наследование.*<br>*Понятие «паттерн проектирования». Преимущества использования. Виды паттернов проектирования: порождающие паттерны, структурные паттерны, паттерны поведения.*<br>*Порождающие паттерны: абстрактная фабрика, строитель, фабричный метод, прототип, одиночка.*<br>*Структурные паттерны: адаптер, мост, компоновщик, декоратор, фасад, приспособленец, заместитель.*<br>*Понятие «антипаттерн». Антипаттерны: программирование методом копирования и вставки, спагетти-код., золотой молоток, магические числа, жесткое кодирование, мягкое кодирова-* |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | *ние, ненужная сложность, лодочный якорь, изобретение велосипеда, изобретение одноколесного велосипеда, программирование перебором, слепая вера, бездумное комментирование, божественный объект, поток лавы.*<br>*Поведенческие паттерны проектирования: стратегия, наблюдатель, команда, итератор, посредник, состояние.*<br>*Стандарт оформления кода. Общие требования к именованию классов, интерфейсов, методов и переменных. Стиль отступов для логических блоков, способ расстановки скобок, использование пробелов, стиль комментариев. Рецензирование кода (ревью): design review и code review. Преимущества, порядок, способы, сроки проведения и результаты. Рефакторинг кода.*<br>Алфавит языка. Типы данных. Переменные. Константы. Преобразование встроенных типов данных. Стандартный ввод-вывод. Встроенные функции. Математические функции. Операторы условия и выбора. Циклы. Функции. Массивы: одномерные, многомерные, «зубчатые». Работа со строками.<br>Описание класса в C#. Поля и свойства класса. Описание методов класса. Параметры методов. Формальные пара- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | метры. Фактические параметры. Методы с произвольным количеством параметров. Конструкторы экземпляров класса. Наследование методов и свойств класса. Инкапсуляция. Полиморфизм. Область видимости переменной. Интерфейсы. Перегрузка методов интерфейсов.<br>Программа на Python с точки зрения интерпретатора. Типы данных. Последовательность операторов. Операторы условия и выбора. Циклы. Функции. Исключения.<br>Понятие «Модуль» в языке Python. Пакет модулей. Интерфейс модуля. Встроенные функции. Функции преобразования типов. Числовые и строковые функции. Функции обработки данных. Функции определения свойств. Функции для доступа к внутренним структурам. Функции компиляции и исполнения. Функции ввода-вывода. Функции для работы с атрибутами.<br>Возможности графической библиотеки виджетов (Tk). Классы виджетов. Создание и конфигурирование виджета. Виджет форматированного текста. Менеджеры расположения.<br>Методы определения функции: с помощью оператора def и lambda-выражения. Список формальных пара- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | метров. Тело определения функции. Рекурсия. Функции как параметры и результат. Итераторы.<br>Объекты в Python. Определение, конструктор, деструктор, методы класса. Особенности инкапсуляции в Python. Доступ к свойствам. Сокрытие данных. Полиморфизм. Имитация типов. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.04 Математические методы и программное обеспечение защиты информации | |
| ОПК-2 | 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов | **Знать:**<br>- основные виды криптографических методов и алгоритмов, принципы их построения и предъявляемые к ним требования принципы их построения и предъявляемые к ним требования.<br>**Уметь**:<br>- применять криптографические методы при проектировании и разработке программных продуктов.<br>**Владеть**:<br>- навыками использования основных видов криптографических алгоритмов при проектировании и разработке программных продуктов. | Понятие «информационная безопасность». Проблема информационной безопасности общества. Составляющие информационной безопасности: доступность, целостность, конфиденциальность. Уровни формирования режима информационной безопасности: законодательно-правовой, административный (организационный), программно-технический. Задачи информационной безопасности общества.<br>Понятие «угроза информационной безопасности». Классы угроз информационной безопасности. Классы несанкционированного доступа к информации. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| ОПК-3 | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта<br>3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики | **Знать:**<br>- методы обеспечения информационной безопасности;<br>- современные информационно-коммуникационные технологии;<br>- основные требования к обеспечению информационной безопасности профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.<br>**Уметь**:<br>- применять методы защиты информации при создании программных продуктов.<br>**Владеть**:<br>- навыками обеспечения защиты информации в процессе создания программных продуктов. | Технические каналы утечки информации. Наиболее распространенные угрозы нарушения доступности, целостности и конфиденциальности информации. Понятие «вредоносное программное обеспечение», причины его появления. Классификация вредоносного программного обеспечения. История развития вредоносных программ. Антивирусное программное обеспечение: особенности работы, методы защиты, факторы, определяющие качество защиты.<br>Правовые основы информационной безопасности общества. Нормативно-правовые основы информационной безопасности в РФ: Конституция РФ, Концепция национальной безопасности. Стандарты информационной безопасности.<br>Понятие «удаленная угроза». Цели сетевой безопасности. Методы и средства защиты в глобальных вычислительных сетях. Модель OSI: распределение функций безопасности по уровням. Классификация удаленных угроз. Типовые удаленные атаки.<br>Основные понятия: криптография, криптоанализ, криптоаналитическая атака, компрометация криптосистемы, шифр, криптографическая система, |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | криптографический протокол. Классическая задача криптографии.<br>Симметричные системы шифрования. Блочные криптосистемы: сети Фейстеля, блочный шифр DES, алгоритм шифрования IDEA, режим гаммирования, режим выработки имитовставки. Поточные криптосистемы: шифр гаммирования RC4.<br>Асимметричные системы шифрования: схема асимметричного шифрования, алгоритм Диффи-Хеллмана, RSA, Эль-Гамаля.<br>История стеганографии. Методы встраивания информации в изображение, звук, текст.<br>Понятие «имитозащита». Автоматическое обнаружение ошибок при передаче данных: самоконтролирующиеся коды. Коды с проверкой на четность, коды Хэмминга, циклические коды.<br>Понятия «идентификация» и «аутентификация». Механизмы идентификации и аутентификации. Биометрия.<br>Методы разграничения доступа: по спискам, использование матрицы установления полномочий, разграничение доступа по уровням секретности и категориям, парольное разграничение доступа. Мандатное и дискретное управление |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | доступом. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.05 Операционные системы | |
| ОПК-3 | ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта. | Знать<br>основные семейства операционных систем, стандарты и лицензии<br>Уметь<br>Применять различные операционные системы;<br>Дорабатывать программы и модели, работающие в различных операционных системах<br>Владеть<br>Навыками применения информационных средств для производства операционных систем и их частей | 1.1 Понятие операционной системы. Виртуальные машины. Операционная система, среда и операционная оболочка. Эволюция операционных систем. Назначение состав и функции ОС. Архитектура операционной системы. Классификация операционных систем<br>1.2 Эффективность и требования, предъявляемые к ОС. Совместимость и множественные прикладные среды. Виртуальные машины как современный подход к реализации множественных прикладных сред. Эффекты виртуализации<br>2.1 Операционная система MS-DOS<br>2.2. Операционная система WINDOWS<br>2.3 Операционные системы UNIX/Linux.<br>5.1 Концепция процессов и потоков. Задание, процессы, потоки (нити), волокна. Управление процессами и потоками. Создание процессов и потоков. Модели процессов и потоков. Планиро- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | вание заданий, процессов и потоков. Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков<br>5.2 Методы взаимоисключений. Семафоры и мониторы. Синхронизирующие объекты ОС Взаимоблокировки (тупики) Аппаратно-программные средства поддержки мультипрограммирования. Системные вызовы.<br>6.1 Функции ОС по управлению памятью. Распределение памяти. Страничная организация виртуальной памяти. Оптимизация функционирования страничной виртуальной памяти<br>6.2 Сегментная организация виртуальной памяти. Сегментно-страничная виртуальная память<br>7.1 Устройства ввода-вывода. Назначение, задачи и технологии подсистемы ввода-вывода Разделение устройств и данных между процессами. Обеспечение логического интерфейса между устройствами и системой. Поддержка синхронных и асинхронных операций ввода-вывода. Многослойная (иерархическая) модель подсистемы ввода-вывода.<br>7.2 Драйверы. Файловые системы. Основные понятия. Архитектура файловой системы. Организация файлов и доступ к ним |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | 7.3 Каталоговые системы. Физическая организация файловой системы Информационная структура магнитных дисков. Физическая организация и адресация файла |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.06 Компьютерная графика | |
| ОПК-2 | 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов | **Знать**:<br>– средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования,<br>**Уметь**:<br>– разрабатывать средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования. | Место компьютерной графики в системах обработки информации. Области применения компьютерной графики. Средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования<br>Способы получения графических изображений. Сущность метода проекций.<br>Аппарат проецирования. Проекции точек, прямых и кривых линий. Точка. Точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций. Положение точки относительно плоскостей проекций. Прямая линия. Способы графического задания прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Плоскость. Различное положение плоскости относительно плоскостей проекций. Общие сведения о кривых линиях. Винтовые линии. Спо- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | собы образования и задания поверхностей, определитель и каркас поверхности. Поверхности и тела вращения. Развертывающиеся и винтовые поверхности. Линейчатые и циклические поверхности. Пересечение поверхностей и тел. Развертки. Классификация кривых. Плоские кривые линии. Касательная к кривой. Свойства точек кривой. Нормаль кривой. Кривизна кривой. Свойства ортогональных проекций кривой линии. Пространственные кривые линии Общая характеристика способов преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций и способ вращения: решение четырех основных задач. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вспомогательного проецирования.<br>Стандартные метрические задачи и их математические модели. Стандартные позиционные задачи. Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции (изометрия, диметрия, триметрия). Основная теорема аксонометрии (теорема Польке). Коэффициенты искажений по аксонометрическим осям. Горизонтальные, фронтальные и профильные изометрии и диметрии. Окружность в аксонометрии. Построение аксонометрических изображе- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ний. Работа с плоскими объектами: система координат, плоские графические примитивы, компоновка плоских изображений, операции над графическими объектами.<br>Стандартизация в машинной графике. Использование стандартов. Назначение и функциональные возможности стандартов. Международные стандарты. Растровая графика. Векторная графика. Взаимодействие растровой и векторной графики, преимущества и недостатки различных видов графики. Фрактальная графика. Цвет и свет: цветовые модели, кодирование цвета, палитра.<br>Средства воспроизведения и ввода графики:<br>мониторы и видеокарты, принтеры, плоттеры и сканеры. Манипуляторы. Основные характеристики.<br>Конвейер. Реализация многозадачности. Организация потоков.<br><br>Трехмерные системы координат. Трехмерные преобразования в однородных координатах. Композиция трехмерных преобразований. Методы сжатия и форматы графических файлов. Графические библиотеки. Графический пользовательский интерфейс. Классификация |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | графических пакетов<br>Способы 2D и 3D моделирования. Проблемы геометрического моделирования; виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей; геометрические операции над моделями<br>Устройства графического ввода- вывода: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры. Графические процессоры: аппаратная реализация графических функций, понятие конвейеров ввода и вывода графической информации. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.07 Метрология и качество программного обеспечения | |
| ОПК-2 | 2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения<br>2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения | **Знать**<br>– критерии качества программного обеспечения;<br>**Уметь:**<br>– решать задачу количественной оценки качества программного обеспечения<br>**Владеть**<br>– современным математическим аппаратом, инструментальными программными и аппаратными средствами измерений для оценки качества программного обеспечения. | Понятие качества программного обеспечения. Дестабилизирующие факторы программного обеспечения. Метрики качества программных средств. Факторы, влияющие на качество программных средств. Внутреннее и внешнее качество. Качество в использовании. Особенности измерения и оценивания характеристик качества. Характеристика процесса измерений. Измерительные шкалы. Категории показателей.<br>Общие сведения о программометрике. Понятие алгоритмической сложно- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | сти. Свойства алгоритмической сложности. Метрики, основанные на лексическом анализе программ: Метрики Холстеда (вероятностная модель текста программы, измеряемые свойства программ, математическое ожидание длины текста программы, метрические характеристики программ, оптимизация количества и длины модулей в программе, количественная оценка работы программирования, оценка уровня языков программирования, метрика числа ошибок в программе, порядок расчета метрических характеристик программных средств)<br>Метрики Джилба и Чепина.<br>Понятие структурной сложности программ. Критерии выделения маршрутов. Метрика Маккейба.<br>Процедурно-ориентированные метрики: метрики на основе функциональных указателей; метрики связности модулей; метрики сцепления модулей.<br>Объектно-ориентированные метрики: общие характеристики объектно-ориентированных компонентов; набор метрик Мартина; набор метрик Чидамбера и Кемерера; комплексный набор метрик Лоренца и Кидда; набор метрик Абреу.<br>Модели надежности программных |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | средств: прогнозные модели; оценочные модели (модели надежности Джелински-Моранды; статистическая модель Миллса; эвристическая модель); измерительные модели (модель Нельсона, модель Мусы)<br>Роль стандартизации в управлении качеством. Виды стандартов обеспечения качества: основополагающий стандарт; стандарт на продукцию; стандарт на процесс; стандарт на методы контроля; стандарт на услугу, терминологический стандарт. Принципы стандартизации. Стандарты разработки информационных систем. Стандарты ISO. ГОСТ серии 24: требования к содержанию основополагающих документов, разрабатываемых на начальных стадиях подготовки информационных систем к проектированию. ГОСТ серии 34: методологическая основа создания информационных систем. Стандарты разработки программного обеспечения. Проблемы стандартизации в современных условиях<br>Назначение и цели сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Метрологическая экспертиза ПО. Сертификация, ее объекты и цели. Законы, регламентирующие процедуру сертификации в России. Содержание процедуры |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | сертификации. Схемы сертификации третьей стороной. Методики, позволяющие оценить показатели адекватности функционирования; надежности и своевременности представления информации; полноты, безошибочности, актуальности, защищенности от несанкционированного доступа и компьютерной вирусной инфекции, конфиденциальности информации.<br>Предшественники современной концепции управления качеством. Современная модель управления качеством. Стандарт управления качеством. Японские модели управления качеством. Европейский подход к управлению качеством. Российский опыт управления качеством. Нравственно надежный персонал. Управление качеством на этапах разработки. Организация труда. Модель совершенствования потенциальных возможностей: Capability Maturity Model; SPICE. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.08 Информационные системы и технологии | |
| ОПК-3 | ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для | ***Знать:***<br>- основные технологии, используемые при построении информационных систем (ИС), программных комплексов; | Понятие информации. Аспекты, виды, меры информации. Экономическая информация. Данные и знания. Информационный ресурс. Понятие информати- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | производства программного продукта.<br>ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения.<br>3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики<br>3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности | - состав компонентов, реализующих основные технологии построения ИС;<br>- основные технологии, используемые для реализации серверных и клиентских компонент;<br>- инструментальные средства и средства разработки для производства программного продукта;<br>- инструментальные средства конфигурирования программных решений и информационных систем, отечественного производства;<br>- средства отладки и тестирования программных комплексов в современных средах разработки.<br>- принципы, методы работы, возможности, типовые технологические операции и процессы в современных ИТ и ИС;<br>- ИТ, ИС, используемые в профессиональной деятельности для решения типовых профессиональных задач<br><br>***Уметь:***<br>- применять современные информационные технологии и инструментальные средства для разработки и создания программных продуктов и программных комплексов различного назначения. | зации. Основные характеристики информационного общества. Понятие информационного сервиса. Понятие и классификация ИТ. Базовые ИТ. Понятие и классификация ИС.<br>АИС - структура и классификация. Место АИС в системе управления экономическим объектом. Виды обеспечения ИТ и ИС. Состав функциональных подсистем АИС: принципы декомпозиции функциональных подсистем; типовой набор функциональных подсистем АИС. Состав обеспечивающих подсистем АИС: организационное обеспечение; правовое обеспечение; техническое обеспечение; программное обеспечение; математическое обеспечение; информационное обеспечение.<br>Техническое обеспечение информационных технологий и систем. Вычислительные системы. Эволюция ЭВМ. Классы вычислительных систем (ЭВМ). Программное обеспечение информационных технологий и систем. Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение информационных систем и технологий в экономике. Пакеты прикладных программ.<br>Эволюция программных средств информационных технологий и систем, ме- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | - использовать компоненты реализации основных технологий разработки программного кода;<br>- осуществлять отладку программных продуктов, с использованием современных информационных технологий, в том числе отечественного производства.<br>***Владеть:***<br>- навыками освоения и применения современных информационных технологий, в том числе отечественных, и инструментальных средств для производства программного продукта;<br>- навыками применения информационных технологий и программных средств для отладки программного обеспечения | тодологий и средств разработки программного обеспечения.<br>Автоматизированная информационная система управления предприятием (АИСУП, корпоративная ИС). Классификация АИСУП. Функциональная архитектура АИСУП. Методологии, используемые в автоматизированных информационных системах управления предприятием. Эволюция методологий. Современные ERP-системы.<br>Определение и задачи ИКТ. Этапы эволюции ИКТ. Классификация ИКТ. Базовые информационные процессы. Технологии ввода и представления данных в АИС. Программные интерфейсы приложений и систем.<br>Телекоммуникационные технологии. Классификация и архитектура компьютерных сетей. Технологии открытых систем. Стандартизация в сетевых технологиях. Модель OSI. Сетевая архитектура «клиент-сервер» и ее применение в информационных системах. Глобальная сеть Internet: развитие, протоколы, основные службы и сервисы.<br>Базы данных. Модели данных. Основы реляционной модели. Реляционные СУБД. Технология баз данных. Организация данных в фактографических ИС, |
| ОПК-5 | 5.1 Инсталлирует программные средства.<br>5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки. | ***Знать:***<br>- методику установки и администрирования информационных систем и баз данных.<br>***Уметь:***<br>- реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.<br>***Владеть:***<br>- практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов. | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | организация данных в документальных полнотекстовых и гипертекстовых ИС. Концепция хранилищ данных.<br>Технологии обработки данных и их виды; технологический процесс обработки данных. Технологии хранения и задачи анализа данных в системах поддержки принятия решений (СППР). Технологии анализа данных в СППР. Основы технологии OLAP. Основы технологий Data Mining.<br>Основные понятия и принципы моделирования процессов и систем. Построение и использование моделей в ходе анализа предметной области и в процессе проектирования программных продуктов и ИС. Методология функционального моделирования SADT. Стандарт функционального моделирования IDEF0: назначение, область применения, графическая нотация. Основы объектно-ориентированного анализа и проектирования систем.<br>Основные понятия моделирования бизнес-процессов. Структурный, функциональный подход к моделированию бизнес-процессов. Объектно-ориентированный подход к моделированию бизнес-процессов. Спецификация функциональных |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | требований к ИС.<br>Жизненный цикл программного продукта и ИС. Модели жизненного цикла ИС: каскадная модель; итерационная модель. Процессы жизненного цикла ИС. Стадии создания ИС: предпроектная стадия; проектирование; реализация; внедрение; эксплуатация ИС. CASE-технологии и CASE-средства. Основные понятия современных технологий разработки ПО. Особенности проектирования сложного программного продукта<br>Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя, автоматизированное рабочее место, электронный офис.<br>Ведение статистики использования ресурсов ИС. Выявление и устранение узких мест информационной системы. Управление пользователями ИС.<br>Планирование инсталляционных работ. Выбор аппаратно-программных средств. Инсталляция информационной системы на примере Windows Server 2008. Настройка информационной системы.<br>Методы выявления неполадок в работе информационной системы. Оперативное управление и устранение неполадок в системе. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Технические средства в информационных системах. Методы тестирования технических средств. Обслуживание технических средств.<br>Принципы построения информационных систем администрирования. Консоль управления. Применение консоли управления и терминальных служб для удаленного администрирования. Организация баз данных администрирования.<br>Программирование в системах администрирования. Сценарии регистрации и скрипты администрирования. Примеры систем администрирования с использованием Windows Script Host. Сценарии ADSI для системного администрирования Windows Server 2008. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.09 Проектирование и разработка мобильных приложений | |
| ОПК-3 | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта:<br>3.2 Использует современные | **Знать:**<br>– жизненный цикл мобильных приложений, основные виды мобильных приложений и особенности их архитектуры;<br>– особенности реализации пользовательского интерфейса в мобильных уст- | Основные виды мобильных приложений. Жизненный цикл мобильных приложений. Основные принципы архитектуры мобильных приложений. Основные компоненты мобильных приложений. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; | ройствах;<br>– возможности инструментария для разработки приложений для ОС Android.<br>**Уметь:**<br>– проектировать, программировать и проводить эффективное тестирование программ и приложений для мобильных устройств.<br>**Владеть:**<br>– навыками проектирования и разработки приложений для мобильных устройств. | Структура программы на языке Kotlin. Типы данных. Способы объявления переменных. Основные операции. Условные конструкции: обычное условие, многовариантный выбор, тернарный оператор. Циклы: цикл со счетчиком, с пост- и предусловием.<br>Виды проектов Android Studio. Алгоритм создания и настройки одного из проектов. Режимы отладки мобильных приложений: с помощью эмулятора и с помощью подключения по USB физического устройства. Рабочие области Android Studio.<br>Примеры простых алгоритмов.<br>Особенности проектирования и разработки многооконных приложений. Способы навигации межу окнами: с помощью управляющих кнопок, с помощью перелистывания (Swipe). Диалоговые окна. Уведомления. Всплывающие подсказки.<br>Виды библиотек. Библиотеки совместимости. Библиотеки специального назначения. Библиотеки, предоставляющие дополнительные возможности. Обзор популярных библиотек. Мультимедиа библиотека Android. Работа с MediaPlayer API.<br>Механизм работы с базами данных в |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Android. Технология ORM для работы с СУБД SQLite. Модель данных. Работа с БД без применения класса-адаптера. Работа с БД через класс-адаптер.<br>Многопоточность. Асинхронные потоки в Android. REST API-интерфейсы. Создание HTTP-соединения. HTTP-методы: GET и POST.<br>Пошаговая анимация. Анимация, основанная на расчете промежуточных кадров.<br>Виды приложений с геолокацией. Технологии разработки приложений с геолокацией: GPS, геофенсинг, Cell ID, A-GPS, Маяки, Wi-Fi. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.10 Геометрическое моделирование | |
| ОПК-2 | 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов | **Знать:**<br>– математические методы, используемые для решения задач геометрического моделирования;<br>– пакеты прикладных программ, используемые для геометрического моделирования;<br>**Уметь**:<br>– исследовать и разрабатывать моделирующие алгоритмы для решения задач геометрического моделирования;<br>– реализовать разработанный алгоритм на базе языков и пакетов прикладных про- | Жизненный цикл продукта Системы геометрического моделирования<br>Системы автоматизированного проектирования<br>Геометрическое моделирование Каркасное моделирование Поверхностное моделирование Твердотельное моделирование Немногообразное (гибридное) моделирование<br>Функции моделирования |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | грамм моделирования;<br>**Владеть**<br>– навыками построения моделирующих алгоритмов для решения задач геометрического моделирования;<br>– навыками создания программных средств на основе моделирующих алгоритмов для решения задач геометрического моделирования. | Создание примитивов<br>Заметание<br>Скругление<br>Моделирование границ<br>Объектно-ориентированное моделирование<br>Моделирование кривых линий и поверхностей<br>Полином Логранжа<br>Сплайн<br>Многогранники<br>Способы задания кривых поверхностей<br>Торсы<br>Конические поверхности<br>Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма (поверхности Каталана)<br>Винтовые поверхности<br>Поверхности вращения<br>Каналовые и циклические поверхности<br>Развертки<br>Геометрическое ядро<br>ROMULUS<br>ACIS<br>Pro/ENGINEER<br>CATIA<br>КОМПАС-3D<br>SolidWorks<br>Параметризация<br>Табличная параметризация<br>Иерархическая параметризация |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Вариационная параметризация<br>Геометрическая параметризация<br>Ассоциативное конструирование<br>Объектно-ориентированное конструирование<br>Конструирование на основе использования параметрической модели комплексного представителя типовой детали<br>Открытие прямого моделирования<br>Повторное открытие прямого моделирования<br>Вариационное прямое моделирование<br>Синхронная технология<br>Комбинация прямого моделирования с деревом построений<br>Редактирование импортированной геометрии<br>Центральное проецирование<br>Параллельное проецирование<br>Ортогональное проецирование<br>Сущность аксонометрического проецирования<br>Особенности технического рисунка<br>Рисование геометрических тел<br>Нанесение светотени<br>Рисование деталей<br>Рисование сборочных единиц<br>Графические библиотеки<br>Системы координат<br>Окно и видовой экран |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Матрица преобразования<br>Метод z-буфера<br>Визуализация<br>Затушевывание<br>Трассировка лучей |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.05.11 Программирование в системах реального времени | |
| ОПК-3 | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта:<br>3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов | **Знать:**<br>– методы проектирования программного обеспечения систем реального времени<br>– особенности оборудования, на котором применяют системы реального времени и их характеристики, связанные с особенностями оборудования.<br>**Уметь:**<br>– разрабатывать структурные и функциональные схемы составляющих системы реального времени<br>**Владеть:**<br>– средствами разработки и отладки программного обеспечения систем реального времени | Понятие реального и разделенного времени.<br>Определение системы реального времени (СРВ). Примеры АС РВ в промышленности.<br>Режимы жесткого и мягкого реального времени.<br>Классификация и описание разновидностей АСОИУ РВ.<br>Структура СРВ.<br>Архитектура АС РВ.<br>Основные стандарты СРВ.<br>Количественные характеристики СРВ.<br>Оценка производительности в системах реального времени.<br>Техническая структура АС РВ (в промышленности).<br>Состав, назначение и принципы реализации КТС АС РВ.<br>Классификация объектов управления.<br>Связь с объектом управления.<br>Первичные преобразователи и их характеристики. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Основные принципы преобразования и передачи сигналов, вход-выходные преобразователи.<br>Исполнительные подсистемы в СРВ<br>Понятие программируемого контроллера, его место в структуре АСУ ТП. Область применения и емкость рынка контроллеров.<br>Классификация контроллеров.<br>Стандарты программируемых логических контроллеров.<br>Методика выбора и конфигурирования контроллеров.<br>Практика проектирования АСУТП на базе контроллеров: проектирование решения задачи автоматизации<br>Сравнительный выбор контроллеров для реализации конкретной АСУ ТП.<br>Программируемый логический контроллер OMRON. Архитектура и принципы функционирования.<br>Объектные контроллеры. Общая характеристика.<br>Электронные компоненты объектных контроллеров.<br>Аппаратура объектных контроллеров.<br>Практика проектирования объектных контроллеров.<br>Промышленные компьютеры: характеристика и классификация.<br>Интерфейсы СРВ.<br>Системы защиты оборудования.<br>Понятие, краткая характеристика и классификация операционных систем реального |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | времени (ОСРВ).<br>Стандарты операционных систем реального времени.<br>Характеристики ОСРВ. Время реакции системы.<br>Особенности оборудования, на котором применяют ОСРВ. Характеристики ОСРВ, связанные с особенностями оборудования.<br>Архитектура ОСРВ. ОСРВ с монолитной архитектурой. ОСРВ на основе микроядра.<br>Виды архитектуры ядра и вспомогательные модули операционных систем реального времени.<br>Реальный и защищенный режимы работы процессора.<br>Ядро в привилегированном режиме.<br>Объектно-ориентированные ОСРВ.<br>Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера.<br>Механизмы реального времени.<br>Организация и планирование процессов и задач в ОС РВ.<br>Модели защиты памяти в операционных системах реального времени.<br>Базы данных в режиме реального времени.<br>Сравнительная характеристика операционных систем реального времени.<br>Кросс-системы.<br>Моделирование СРВ. Организация взаимодействия пользователя и СРВ.<br>Интерфейс прикладного программирования СРВ.<br>Пользовательский интерфейс. Графический |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | интерфейс ОС РВ.<br>Инструментальные средства РВ: SCADA-система Genesis32<br>Классификация средств программирования контроллеров.<br>Средства разработки и отладки ПО программируемых логических контроллеров и терминалов. Основные составляющие и возможности.<br>Преимущества многопоточного программирования в системах реального времени.<br>Методы программирования систем реального времени, содержащих программируемые логические контроллеры.<br>Программируемые логические контроллеры OMRON: распределение памяти, основные концепции программирования.<br>Технологии программирования объектных контроллеров.<br>Мобильное программирование приложений реального времени в стандарте POSIX. |
| **Модуль сопровождения современных программных средств** | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.06.01 Организация повышения квалификации в сфере ИКТ | |
| ОПК-4 | 4.1 Описывает информацию по программным средствам в регламентирующих документах<br>4.2 Документирует архитекту- | **Знать:**<br>– основные стандарты, нормы и правила разработки технической доку- | Сущность, структура и виды педагогической деятельности. Научные и практические задачи педагогической деятельности |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | ры программных средств<br>4.3 Разрабатывает техническую документацию программных средств в своей части | ментации программных продуктов и программных комплексов<br>**Уметь:**<br>– использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.<br>**Владеть:**<br>– практическими навыками подготовки технической документации. | Современные педагогические технологии. Формы, методы и средства обучения. Принципы моделирования учебных занятий. Конструирование интерактивного/ мультимедийного учебного занятия. Выбор методов и средств обучения, обеспечивающих достижение целей занятия.<br>Оценка как элемент управления качеством образования. Связь оценки и самооценки. Традиционные и современные средства оценки. Конструирование учебного занятия: разработка диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения<br>Авторизация в системе. Назначение блоков. Способы создания курса (новый курс, восстановление резервной копии и т.п.). Режим редактирования курса. Настройки курса. Тематический и недельный форматы курса, групповая деятельность в курсе. Роли пользователей на уровне курса. Возможности преподавателя курса. Управление пользователями курса. Способы записи на курс. Формирование групп. Организация записи студентов в группы.<br>Организация учебного взаимодействие между участниками в онлайн/оффлайн режимах. Формирование |
| ОПК-6 | 6.1 Разрабатывает и выбирает программы обучения пользователей.<br>6.2 Проводит обучение пользователей программных продуктов.<br>6.3 Проводит оценку качества результатов обучения | **Знать:**<br>– особенности реализации педагогического процесса;<br>– структуру конструктивно-прогностической, организационной и оценочной деятельности<br>**Уметь:**<br>– определять целевые установки учебного занятия и планировать результаты обучения:<br>– выбирать методы и средства обучения, обеспечивающие достижение запланированных результатов<br>– проводить обучение пользователей программных продуктов<br>– проводить оценку качества результатов обучения | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | **Владеть:**<br>– навыками выбора технологии дистанционного обучения для решения конкретных задач;<br>– опытом разработки диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения | необходимого объема учебного материала в мультимедийной форме (графика, видео, аудио, презентации, мультипликация и т.д.). Обеспечение условий для индивидуального и группового обучения. Особенности проектирования электронных курсов в среде Moodle.<br>Разметка структуры курса. Основные ресурсы системы LMS Moodle. Размещение файлов разного формата (doc, pdf, ppt и др.). Разработка веб-страниц с использованием редактора Richtext HTML. Вставка изображений, интеграция видео и аудио контента. Работа с гиперссылками.<br>Индивидуальные задания в Moodle. Типы заданий и их оценивание. Оценивание в системе Moodle. Виды и категории оценок. Настройки раздела «Оценки». Средства и способы мониторинга успеваемости учащихся. Экспорт информации из электронного журнала. Информирование студентов с использованием новостных форумов и календаря. Работа с журналом курса. Получение отчетов о деятельности учащихся.<br>Презентация электронных курсов и обсуждение примеров практического применения системы LMS Moodle в преподавании. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.06.02 Администрирование информационных систем | |
| ОПК-5 | 5.1. Инсталлирует программные средства<br>5.2. Сопровождает программные средства и<br>выбирает оптимальные параметры настройки | **Знать**<br>– архитектуру и технологии информационных систем;<br>– особенности работы в многопользовательских средах;<br>**Уметь**<br>– устанавливать и сопровождать сетевые и информационные системы;<br>– планировать, развивать ИС и внедрять дополнительные сервисы;<br>**Владеть**<br>– навыками администрирования в различных средах и сетях. | Функции администрирования. Процедуры администрирования. Службы администрирования. Категории администраторов. Объекты администрирования. Компоненты в ведении администратора информационных систем. Разработчики приложений и службы безопасности. Реализация служб каталогов. Программная структура. Анализатор полномочий. Обзор анализатора связей. Ориентированный метод. ARP протокол решения. Анонимный FTP. Управляющий список. Чистильщики. Работа с системой от имени администратора. Запуск программы от имени администратора.<br>Службы управления конфигурацией. Службы контроля характеристик. Службы управления ошибочными ситуациями. Службы учета и безопасности систем. Службы управления общего пользования. Информационные службы. Интеллектуальные службы. Диспетчер служебных программ. Службы регистрации. Службы сбора и обработки информации.<br>Службы планирования. Службы раз- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | вития. Службы планирования синхронизации автономных элементов. Эксплуатация и сопровождение информационных систем. Инструменты настройки параметров безопасности. Аудит. Дисковые квоты. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.06.03 Проектирование и разработка web-приложений | |
| ОПК-4 | 4.1 Описывает информацию по программным средствам в регламентирующих документах<br>4.3 Разрабатывает техническую документацию программных средств в своей части | **Знать:**<br>- современные интернет-технологии.<br>**Уметь:**<br>- применять интернет-технологии для разработки программных средств;<br>- описывать информацию по программным средствам, разработанным при помощи интернет-технологий, в регламентирующих документах.<br>**Владеть:**<br>- навыками применения интернет-технологий для разработки программных продуктов;<br>- навыками разработки технической документации программных средств, реализованных при помощи интернет-технологий. | Стандарты в области информационных систем: международный стандарт ISO/IEC 12207: 1995-08-01, стандарты комплекса ГОСТ 34, методика Oracle CDM. Методологические подходы к проектированию и разработке ПО: структурный, информационная инженерия, объектно-ориентированный. IDEF0-методология.<br>Понятие жизненного цикла информационной системы. Структура жизненного цикла. Модели жизненного цикла: каскадная, спиральная, итерационная.<br>Понятие предпроектного обследования предприятия в контексте проектирования информационных систем. Задачи обследования. Составляющие обследования. Документ «Технико-экономическое обоснование проекта»: назначение, примерное содержание. Документ «Техническое задание»: назначе- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ние, задачи документа, типовые требования к составу и содержанию документа.<br>Структура HTML-документа. Основные тэги и атрибуты: <head>, <body>, <title>. Валидность и стандарты языка. Виды верстки. Блочная верстка. Встраивание рисунков в HTML-документ. Списки. Таблицы. Подключение внешних ресурсов. Гиперссылки.<br>Пользовательские формы. Текстовые блоки. Элементы выбора. Кнопки. Группировка элементов формы. Процесс обработки и передачи данных.<br>Фреймы. Сферы применения фреймов, их достоинства и недостатки. Создание фреймов. Изменение размеров фреймов. Взаимодействие между фреймами. Плавающие фреймы.<br>Каскадные таблицы стилей: принципы форматирования таблиц стилей, правила их применения, встраивание таблиц стилей в документ. Типы стилей. Наследование. Единицы измерения CSS. Управление цветом и шрифтом текста.<br>Слои. Задание размеров слоя, управление видимостью и прозрачностью, позиционирование в пространстве, фоновое оформление. Внутренние и внешние отступы. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Универсальный селектор. Соседние и дочерние элементы. Форматирование по значениям параметров. Псевдоклассы. Псевдоэлементы. Спрайты.<br>Понятие «Сценарий». Размещение JavaScript на странице. Запуск JavaScript. События. Типы событий. Обработчики событий. Функции. Иерархия объектов в JavaScript.<br>Создание окон. Управление процессом создания окна. Закрытие окон. Динамическое создание документов.<br>Размещение PHP на странице. Запуск PHP. Переменные и константы. Типы данных: скалярные, структурированные, специальные, приведение типов. Операторы. Управляющие конструкции: условные операторы, циклы, конструкции включений. Отладка скриптов.<br>Встроенные функции: функции для работы с переменными, математические функции, функции обработки строк, функции для работы с массивами, функции даты и времени, функции для работы с файловой системой. Пользовательские функции: определение функции, передача функциям аргументов, возвращение функциями значений.<br>Работа с формами: метод GET, метод POST. Загрузка файлов на сервер. Работа |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | с Cookies. Работа с сессиями.<br>Документ «Руководство для пользователя». Типовые требования к составу и содержанию документа. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.06.04 Разработка электронных образовательных ресурсов | |
| ОПК-6 | 6.1 Разрабатывает и выбирает программы обучения пользователей.<br>6.3 Проводит оценку качества результатов обучения | **Знать:**<br>– основные виды электронных образовательных ресурсов.<br>**Уметь:**<br>– разрабатывать структуру учебной программы для дальнейшего создания электронных образовательных ресурсов.<br>– Разрабатывать компоненты электронных образовательных ресурсов, предназначенные для оценки знаний<br>**Владеть:**<br>– Навыками создания электронного образовательного курса.<br>– Навыками разработки лабораторных работ с возможностью проверки заданий по программированию. | Гипертекстовые задачники. Задачники, встроенные в учебные среды программирования. Сетевые тестирующие системы. Основные свойства электронного задачника. Базовые элементы архитектуры универсального электронного задачника. Элементы архитектуры, связанные с разработкой новых заданий.<br>Создание проекта-заготовки. Окно задачника и его дополнительные режимы. Ввод исходных данных. Разработка алгоритма решения и вывод результатов. Регистрация полученного решения. Отладочные средства задачника и дополнительные возможности ввода-вывода. Автоматическое тестирование полученного решения и визуализация результатов. Использование электронных задачников при изучении динамических структур. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Генерация индивидуальных наборов заданий. Проверка текстов учебных программ. Проверка контрольных работ. Адаптация учебных заданий. Сценарии проведения лабораторного занятия. Автоматизация действий по организации и мониторингу лабораторных занятий. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.06.05 Базы данных | |
| ОПК-2 | 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов | **Знать**<br>основы реляционной модели данных, реляционной алгебры и её соответствие языку SQL.<br>**Уметь**<br>- использовать методы инфологического и даталогического моделирования при проектировании, разработке и реализации моделей предметных областей;<br>- приёмы оптимизации схем данных с помощью нормализации.<br>**Владеть**<br>инструментарием, поддерживающим программную инженерию в области БД. | Рекомендуемая литература. Предпосылки к созданию специальной дисциплины по работе с данными. История развития дисциплины баз данных. Определения основных понятий. Требования к СУБД.<br>Три уровня моделирования данных. Ранние подходы к моделированию данных.<br>Понятие модели данных. Реляционная модель. Базовое множество и алгебра запросов. Операции реляционной алгебры. Способы выражения ограничений целостности.<br>Иерархия моделей. Внешняя (информационная) модель (ER). Два подхода к информационному (внешнему) моделированию.<br>ER-моделирование: наборы сущностей и связи.<br>Типы наборов сущностей. Типы свя- |
| ОПК-3 | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта.<br>3.3 Использует методы и средства | **Знать**<br>- основы языка SQL в части запросов на выборку;<br>- модификацию данных и создания схем БД включая ограничения целостности.<br>**Уметь** | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | автоматизации проектирования программных продуктов | - использовать язык SQL при разработке подсистем ввода и хранения данных, подсистем регламентированной отчётности и разведочного анализа.<br>**Владеть**<br>инструментарием, позволяющим выполнять запросы SQL, встраивать их в программные комплексы и поддерживать эффективную работу СУБД. | зей. Ключи. Преобразование инфологической модели к даталогической (реляционной).<br>Декларативность языка (в отличие от императивной реляционной алгебры). Стандарты языка. Разделы языка. Простейшая форма запроса. "Пустые" значения и троичная логика. Типы соединения таблиц.<br>Встраивание SQL в прикладную программу.<br>Динамический SQL.<br>Запросы с агрегацией. Подзапросы в разделе WHERE. Подзапросы в разделе FROM. Подзапросы в разделах FROM и SELECT.<br>Функциональная зависимость.<br>Нормальные формы (первая, вторая, третья, Бойса-Кодда), их иерархия и требования к ним.<br>Многозначная зависимость.<br>Четвертая нормальная форма.<br>Процесс совершенствования модели данных на основе нормализации.<br>Определение схем таблиц и ограничений целостности на языке SQL.<br>Представления. Цели и способы использования. Материализованные представления. |
| ОПК-5 | ОПК 5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки | **Знать**<br>- основы оптимизации запросов к БД;<br>- методы обеспечения эффективной и безопасной работы СУБД.<br>**Уметь**<br>использовать принципы оптимизации выполнения запросов к БД.<br>**Владеть**<br>инструментарием анализа производительности запросов SQL для соответствующих СУБД. | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Понятие о триггерах и хранимых процедурах<br>Понятие индекса. Сбалансированные деревья. Хеширование. Инвертированные списки.<br>Структура хранения данных при бесфайловой организации (на примере одной из СУБД).<br>Способы хранения отношений, индексов, журналов.<br>Проблемы параллельного доступа и обработки отказов.<br>Представление о коллизиях параллельного доступа.<br>Проблемы обработки системных отказов.<br>Понятие транзакции. Целостность базы данных и изолированность пользователей.<br>Режимы транзакций. Свойства транзакций.<br>Степени изолированности транзакций и соответствующие им коллизии параллельного доступа. Реализация изолированности с помощью блокировки. Тупики, как следствие блокировок. Их разрешение с помощью графа ожидания транзакций. Гранулированность блокировок. Восстановление после сбоя. Элементар- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ные операции транзакции. Журнал транзакций. Виды протоколирования транзакций. Процедура восстановления состояния базы данных после отката и сбоя. Управление буферами ОЗУ. Обобщенная структура СУБД.<br>Модели архитектуры: файл-серверная, хост-терминал, клиент-серверная с бизнес-логикой на клиенте, клиент-серверная с бизнес-логикой на сервере. Хранимые модули. Триггеры.<br>Трехзвенная архитектура.<br>Разделение прав пользователей<br>Примеры<br>OLTP и OLAP - различия в подходах. Многомерная модель данных и требования к системам OLAP.<br>Схемы "звезда" и "снежинка". Типичные запросы в OLAP. Формальный многомерный куб данных. Способы реализации OLAP. Демонстрация работы в OLAP. OLAP-расширения SQL<br>Разработка данных (data mining) |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.06.06 Программная инженерия | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| ОПК-3 | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта.<br>3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами | **Знать:**<br>понятие и модели жизненного цикла программных систем;<br>принципы и методы программной инженерии, реинженерии, реверсной инженерии и рефакторинга применительно к программным системам;<br>технологии, парадигмы и шаблоны проектирования и программирования.<br>**Уметь:**<br>выбирать и обосновывать технологии, методы и шаблоны проектирования и программирования на всех стадиях жизненного цикла;<br>применять CASE-средства проектирования и программирования на всех стадиях жизненного цикла.<br>**Владеть:**<br>методами, технологиями и парадигмами проектирования и программирования для создания программных систем;<br>методами обеспечения и оценки качества программных систем | Основные понятия программной инженерии. Элементы и процессы. Программа. Метод разработки. Управление разработкой. Жизненный цикл. Модель жизненного цикла. Принцип производственно организации. Принцип обеспечения технологичности. Принцип планирования трудозатрат.<br>Понятия и методы реинженерии, реверсной инженерии. Задачи реверсной инженерии. Метод рефакторинга<br>Понятие модуля и интерфейса. Методы сборки. Теория сборки разнородных модулей. Фундаментальные типы данных. Простые и сложные типы данных. Общие типы данных. Неструктурые и генерированные типы данных. Стили сборочного программирования. Матричное представление графов из модулей. Отношение достижимости модулей графов. Операции построения модульных структур. Отладка и тестирование модулей. CASE-средства интеграции модулей и интерфейсов.<br>Математическое моделирование объектной модели. Алгебра объектного анализа предметной области. Методы объектов и их интерфейсы. Жизненный цикл объектного моделирования предметной области. CASE-средства объект- |
| ОПК-4 | 4.1 Описывает информацию по программным средствам в регламентирующих документах<br>4.2 Документирует архитектуры программных средств<br>4.3 Разрабатывает техническую документацию программных | **Знать:**<br>особенности документирования на этапах жизненного цикла программных систем.<br>**Уметь:**<br>составлять элементы технической документации на этапах жизненного | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | средств своей части | цикла.<br>**Владеть:**<br>методами и средствами визуального моделирования программных систем | ного подхода в современных средах<br>Теория компонентного программирования. Базовые понятия. Модели разработки систем из компонентов. Операции внешней, внутренней и эволюционной алгебры. Типизация компонентов. Корректность сборки компонентов. Жизненный цикл компонентной разработки программных средств. CASE-средства поддержки компонентов и систем<br>Элементы программных систем и семейств систем. Трансформация и конфигурация программных систем. Аспектно-ориентированное программирование. Модели конструирования вариантных систем и семейств. Модели сложных и распределенных систем. CASE-системы поддержки мультипрограммирования<br>Сервис. Сервисная и компонентно-ориентированные архитектуры. Сервисы контрактов WCF<br>Шаблон проектирования. Архитектурные паттерны. Системные паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны. Порождающие паттерны. Паттерны параллельного программирования.<br>Антипаттерны по стадиям проекти- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | рования. Антипаттерны в программировании<br>Применение фреймворков при проектировании программных систем |
| **Модуль математических методов в профессиональной деятельности** | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.07.01 Прикладная статистика и анализ данных | |
| ПК-1 | 1.1 Использует современные математические методы при разработке алгоритмов решения задач<br>1.2 Определяет допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач | Знать:<br>– Современные математические методы при разработке алгоритмов решения задач в области прикладной статистики и анализа данных.<br><br>Уметь:<br>– Определять допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач в области прикладной статистики и анализа данных;<br>– Использовать современные математические методы при решении задач прикладной статистики;<br>– выбирать и применять математические методы необходимые для решения поставленных задач прикладной статистики<br><br>Владеть:<br>– математическими методами при разработке алгоритмов решения задач в области прикладной статистики и анализа данных. | Основные методы проверки статистических гипотез. Критерий Пирсона, Стьюдента, Фишера.<br>Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ.<br>Отличие параметрических и непараметрических критериев для проверки статистических гипотез. Критерий Колмогорова-Смирнова, критерий Манна-Уитни, Вальда-Волфовица, Вилкоксона.<br>Вычисление параметрических коэффициентов корреляции. Вычисление непараметрических коэффициентов корреляции<br>Построение модели регрессии. Оценка адекватности регрессии. Анализ регрессионных остатков. Доверительный интервал для уравнения регрессии. Оценка дисперсии коэффициента регрессии и доверительных интервалов. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.07.02 Численные методы | |
| ПК-1 | 1.1 Использует современные математические методы при разработке алгоритмов решения задач<br>1.2 Определяет допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач<br>1.4 Выбирает математический материал для описания метода организации входных и выходных данных алгоритмов | Знать:<br>– современные методы вычислительной математики<br>– допущения и ограничения методов вычислительной математики.<br><br>Уметь:<br>– использовать современные методы вычислительной математики при разработке алгоритмов решения задач;<br>– строго доказывать математические утверждения теории вероятностей и математической статистики, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;<br>– выбирать математический материал для описания метода организации входных и выходных данных алгоритма при решении задач вычислительной математики.<br><br>Владеть:<br>– способностью определять допущения и ограничения методов вычислительной математики при решении профессиональных задач.. | Статистический и технологический подходы к учету погрешностей действий. Виды погрешностей.<br>Общая формула для оценки главной части погрешности. Погрешность представления числа.<br>Понятие о погрешностях машинной арифметики. Корректные и не корректные задачи.<br>Аппроксимирование опытных данных. Основные понятия. Методы.<br>Интерполирование алгебраическими многочленами. Интерполяционный многочлен Лагранжа.<br>Сплайн-интерполирование. Понятие сплайна, дефекта сплайна. Квадратичный сплайн дефекта 1.<br>Полиномиальная интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа.<br>Интерполяционный многочлен Ньютона.<br>Решение задачи численного дифференцирования.<br><br>Конечноразностные интерполяцион- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ные формулы.<br>Решение задачи численного интегрирования.<br>Семейство квадратурных формул Ньютона-Котеса<br>Постановка задачи о нахождении корней нелинейных уравнений.<br>Этапы решения задачи. Локализация корней.<br>Численные методы решения, сходимость итерационных методов.<br>Постановка задачи решения СЛАУ.<br>Классификация метод решения СЛАУ.<br>Прямые методы решения СЛАУ.<br>Обзор итерационных методов, их особенности.<br>Принцип сжимающего отображения.<br>Необходимые условия сходимости итерационных методов..<br>Постановка задачи определения собственных значений и собственных векторов.<br>Классификация численных методов решения задачи об определении собственных пар. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Этапы алгоритмов численных методов решения задач определения собственных пар.<br>Необходимые условия сходимости итерационных методов.<br>Классификация методов решения систем нелинейных уравнений.<br>Рассмотрение основных методов и их алгоритмов.<br>Условия сходимости итерационных методов.<br>Постановка задачи определения экстремумов функций.<br>Классификация методов по видам линий уровня.<br>Определение минимума функции одной действительной переменной.<br>Определение минимума функции многих действительных переменных.<br>Связь задач поиска экстремумов функций с задачами решения СЛАУ и СНУ Определение минимума функционала. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.07.ДВ.01.01 Математические модели и методы искусственного интеллекта | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| ПК-1 | 1.1 Использует современные математические методы при разработке алгоритмов решения задач<br>1.2 Определяет допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач<br>1.5 Выбирает математический материал для разработки СИИ | **Знать**:<br>– основные современных модели и методы теории искусственного интеллекта для проектирования и разработки алгоритмов решения задач,<br>**– Уметь**:<br>– определять ограничения и допущения моделей и методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач<br>**Владеть**<br>– навыками использования проектирования и разработки элементов систем искусственного интеллекта и программных приложений, реализующих модели искусственного интеллекта. | История развития теории искусственного интеллекта (ИИ): два направления. Понятия и определения теории ИИ. Основные задачи теории ИИ.<br>Первая парадигма ИИ. Решение интеллектуальных задач по дереву вариантов. Оценивающие функции. Процедуры формирования рабочих оценок.<br>Основные характеристики экспертной системы (ЭС). Области применения ЭС. Моделирование ЭС. Понятие «знание». Свойства знаний. Этапы работы инженера по знаниям. Основные модели представления знаний.<br>Логика Аристотеля и логика Буля. Логика предикатов первого порядка. Декларативное и процедурное представление знаний. Модальные логики. Трехзначная логика Лукасевича. Семантика возможных миров. Разработка ЭС на основе логики предикатов. Правила-продукции. ЭС, разработанные на основе продукционной модели представления знаний. Нечеткие знания. Нечеткая логика Заде. Композиционное правило вывода. Нечеткие ЭС.<br>Графические представления знаний: концептуальные графы, семантические сети. Классы семантических отношений. ЭС на основе семантических сетей. Не- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | достатки графического представления данных. Фреймы для представления знаний. Области применения фреймов: анализ пространственных сцен, понимание смысла предложения. ЭС на основе фреймовой модели. Критерии на множестве альтернатив. Алгоритм критериального выбора. Измерительные шкалы. Методики принятия многокритериальных решений. Вероятностные методы. ЭС на основе вероятностной модели.<br>Зрительное восприятие. Основные сведения о распознавании образов. Задача классификации. Классификация образов по критерию минимума расстояния. Метод эталонных образов. Метод ближайшего соседа. Метод решающих функций и метод опорных векторов. Обобщенные решающие функции и ядра<br>Статистический подход к распознаванию образов. Параметрические и непараметрические методы оценивания плотности вероятностей. Методы кластеризации. Выбор признаков.<br>Персептрон. Сигмоидальный нейрон. Нейрон Хебба. Однослойная сеть. Многослойный персептрон. Градиентные алгоритмы обучения сети. Эвристические методы обучения. Проблемы практического использования нейронной сети. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Математические основы радиальной нейронной сети. Методы обучения. Ассоциативная сеть Хопфилда. Режим обучения. Сеть Хемминга. Сети с самоорганизацией. Нечеткие нейронные сети. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.07.ДВ.01.02 Разработка экспертных систем | |
| ПК-1 | 1.1 Использует современные математические методы при разработке алгоритмов решения задач<br>1.2 Определяет допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач | **Знать**:<br>– основные современные модели и методы, используемые для построения и функционирования экспертных систем,<br>**Уметь**:<br>– определять ограничения и допущения моделей экспертных систем для решения профессиональных задач<br>**Владеть**<br>– навыками использования, проектирования и разработки элементов экспертных систем. | Этапы развития теории искусственного интеллекта. Классификация задач. Модель предметной области. Процедура решения задач.<br>Методы инженерии знаний. Теоретические аспекты получения знаний. Методы извлечения явных и скрытых знаний. Структурирование знаний в модель предметной области<br>Пространство состояний. Метод полного перебора в ширину. Метод полного перебора в глубину. Эвристические методы поиска. Метод разбиения на подзадачи. Достоинства и недостатки методов.<br>Классификация моделей представления знаний, модель представления знаний в исчислении высказываний и исчисление предикатов как метод представления знаний.<br>Продукционная модель знаний, представление знаний в виде семантиче- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ской сети и в виде фреймов. Представление нечетких знаний. Методология ситуационного и концептуального анализа. Метод ситуационного анализа и проектирования предметной области. Объединение множеств, система приобретения знаний «помощник эксперта», система «Малый Решатель Проблем». Архитектура экспертной системы. Эволюция экспертных систем. Стадии разработки экспертной системы. Фазы разработки экспертной системы. Архитектура нечетких систем. Пример работы нечеткой экспертной системы. Пакеты нечеткой логики. |
| **Модуль проектирования архитектуры и разработки информационных систем** | | | |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.01 Объектно-ориентированное проектирование и программирование | |
| ПК-3 | 3.2 Проектирует программные средства<br>3.3 Конструирует программные средства | **Знать:**<br>- теоретические аспекты проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного подхода.<br>**Уметь:**<br>- применять существующие паттерны проектирования для проектирования и конструирования программных | Основные принципы объектной модели: иерархия, контроль типов, инкапсуляция, параллелизм, абстракция, модульность, персистентность. Объектно-ориентированное проектирование: объектная декомпозиция, система обозначения. Объектно-ориентированный анализ. Основные концепции объектного подхода. Элементы объектной модели. Преимущества объектной модели. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | средств.<br>**Владеть:**<br>- навыками проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного подхода. | Язык UML. Диаграмма в UML. Типология диаграмм: структурные диаграммы, диаграммы поведения. Диаграммы пакетов, компонентов, развертывания, прецедентов использования, деятельности, классов, последовательностей, обзора взаимодействий, композитных структур, конечных автоматов, синхронизации, объектов, коммуникации.<br>Базовые конструкции объектно-ориентированных программ: классы и объекты. Инициализация и разрушение объекта. Компоненты класса. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка и переопределение методов класса. Принцип инкапсуляции. Область действия класса и доступ к компонентам класса. Управление доступом к компонентам класса. Организация внешнего доступа к локальным компонентам класса. Интерфейсные (дружественные) методы. Статические и константные компоненты. Указатели и ссылки. Операторы для динамического выделения и освобождения памяти. Статические и динамические объекты. Proxy-классы.<br>Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов. Конструкторы и деструкторы при наследовании. Композиция и |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | наследование. Простое и множественное наследование. Переопределение членов базового класса в производном.<br>Понятие раннего и позднего связывания. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма. Виртуальные методы класса и механизм их использования. Абстрактные классы, их назначение и свойства.<br>Введение в параметризированные классы. Параметризированные классы и методы, их свойства. Совместное использование параметризации и принципов наследования. Организация внешнего доступа к компонентам параметризированных классов. Параметризированные классы и статические члены.<br>Основы обработки исключений. Генерация исключений. Перехватывание исключений. Повторная генерация исключения. Обработка неожидаемых исключений. Генерация исключений в конструкторах. Исключения и наследование. Спецификация исключений. Иерархия исключений стандартной библиотеки.<br>Потоки, общее понятие. Организация ввода из потока и вывод в поток. Контроль состояния потока и исправление ошибок. Неформатированный ввод- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | вывод. Манипуляторы потоков (стандартные и определяемые пользователем). Файлы и потоки их взаимосвязь. Файлы последовательного и произвольного доступа. Организация ввода и вывода объектов.<br>Введение в стандартную библиотеку шаблонов (классов коллекций), основные понятия. Классы контейнеры и итераторы. Типы контейнерных классов, адаптеры контейнеров. Алгоритмы и их использование с контейнерными классами.<br>Понятие «Паттерн проектирования». Принципы описания паттернов проектирования. Классификация паттернов проектирования: порождающие паттерны, структурные паттерны, паттерны поведения. Основы использования паттернов. Влияние паттернов на функционирование программных систем.<br>Назначение и особенности порождающих паттернов.<br>Паттерн «Одиночка»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства.<br>Паттерн «Абстрактная фабрика»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства.<br>Паттерн «Строитель»: назначение, случаи применения, алгоритм реализа- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ции паттерна, достоинства.<br>Паттерн «Фабричный метод»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, классический вариант фабричного метода, достоинства, две основные разновидности паттерна.<br>Паттерн «Прототип»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, основные участники механизма на основе паттерна «Прототип», достоинства, использование диспетчера прототипов.<br>Назначение структурных паттернов.<br>Паттерн «Адаптер»: назначение, случаи применения, результаты реализации адаптера класса, результаты реализации адаптера объектов, алгоритм реализации паттерна, достоинства.<br>Паттерн «Мост»: назначение, случаи применения, особенности, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.<br>Паттерн «Компоновщик»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.<br>Паттерн «Декоратор»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | результаты применения, достоинства.<br>Назначение паттернов поведения. Применение поведенческих паттернов.<br>Паттерн «Цепочка обязанностей»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.<br>Паттерн «Команда»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.<br>Паттерн «Наблюдатель»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.02 Параллельные и распределенные вычислительные системы | |
| ПК-2 | ПК 2.1 Определяет входные-выходные данные и их взаимосвязи для каждого компонента и программного средства в целом.<br>ПК 2.2 Определяет структуры данных и алгоритмы каждого компонента и программного средства в целом.<br>ПК 2.3 Использует различные технологии обработки данных в | Знать:<br>компоненты программно-технических архитектур параллельных вычислительных систем; виды параллелизма, уровни распараллеливания;<br>структуры данных и модели параллельной программы для вычислительной системы с распределённой памятью; технологии доступа данных в парал- | Определение распределенной системы. Особенности распределенных систем: отсутствие общей памяти, отсутствие общих физических часов, асинхронная связь и асинхронное исполнение, географическая удаленность, автономность и гетерогенность, отказоустойчивость, недетерминизм. Целесообразность построения распределенных систем. Примеры. Применение. Параллельные и |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | программном средстве.<br>ПК 2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным. | лельных системах; основы проектирования, построения и функционирования распределенных систем.<br>Уметь:<br>применять декомпозицию, проектирование взаимодействий, укрупнение и планирование вычислений при разработке параллельного алгоритма и программных средств; выявлять информационные зависимости между итерациями циклических участков программы; самостоятельно находить алгоритмы решения задач, требующихся для проектирования, построения и использования распределенных систем, в том числе нестандартных и проводить их анализ.<br>Владеть:<br>способами преобразования циклов для ликвидации информационных зависимостей между итерациями; навыками разработки, компиляции и отладки параллельных программ; навыками определения алгоритмов компонент параллельных программ и программных средств; навыками освоения большого объема информации и решения задач распределенных систем. | распределенные системы.<br>Сервисы, роли и архитектурные стили распределенных систем. Клиент-сервер, одноранговые сети, сервисно-ориентированная архитектура. Определение параллельной и распределенной системы. Параллельная архитектура: ОКОД, ОКМД, МКОД, МКМД.<br>Внутренний параллелизм. Распараллеливание циклов. Преобразование циклов. Проблемы разработки параллельных программ.<br>Общее описание модели. Модель коммуникационного канала. Событийное описание. Упорядочивание событий. Отношение причинного предшествования<br>Асинхронное исполнение. Синхронное исполнение. Эмуляции синхронных систем асинхронными и наоборот. Эмуляции<br>Распределенная сборка мусора. Распределенное обнаружение тупиков. Распределенное обнаружение завершения. Фиксация глобального состояния<br>Алгоритмы синхронизации часов. Алгоритмы выбора. Распределенное взаимоисключение. Консенсус. Распределенное взаимоисключение<br>Модель и архитектура управления |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | реплицированными данными. Пассивная и активная репликации. Отказоустойчивость сервиса репликации. Модели консистентности. Размещение и обновление реплик<br>Современные подходы к построению систем распределенного хранения данных. Распределенные кластерные файловые системы. Пиринговые системы. Масштабируемость P2P-систем<br>Влияние аппаратной архитектуры сети на производительность. Влияние решаемой задачи на производительность. MPI. Распараллеливание задач по вычислительным ресурсам. Сильно связанные задачи и слабо связанные задачи. Модели распределенных вычислений. Общая структура функционирования. Компоненты метасистемы |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.03 Современные технологии программирования SQL | |
| ПК-2 | 2.2 Определяет структуры данных и алгоритмы каждого компонента и программного средства в целом<br>2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным | **Знать**:<br>– существующие технологии доступа к данным и их применение для решения задач в предметных областях.<br>**Уметь**:<br>– строить инфологические модели данных различных предметных областей, | Этапы жизненного цикла приложения баз данных. Разработка стандартов, определяющих, как будет осуществляться сбор данных, каким будет их формат, какая потребуется документация, и как будет выполняться проектирование и реализация приложений. Определение |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | – определять оптимальные структуры для реализации инфологических моделей данных;<br>– выбирать оптимальные технологии доступа к данным и разрабатывать на их основе программные продукты.<br>**Владеть:**<br>– навыками разработки инфологических моделей данных различных предметных областей;<br>– навыками выбора и реализации оптимальных технологий доступа к данным при разработке программных продуктов. | требований к системе.<br>Области приложений баз данных. Понятие структуры данных. Проектирование базы данных: словесное описание предметной области, графические нотации для построения инфологической модели, построение инфологической модели данных. Подходы к проектированию БД: восходящий, нисходящий, смешанная стратегия проектирования.<br>Проектирование базы данных: нормализация отношений, алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных, поддержка целостности в реляционной модели данных.<br>Реляционная модель данных и ее реализация в современных СУБД. Создание объектов БД: таблиц, запросов, представлений.<br>Оптимизация структуры базы данных.<br>Способы оптимизации поиска данных в таблицах: курсоры, индексы. Поддержка целостности<br>Отношения как основной структурный элемент. Операции над отношениями и реляционная алгебра. Язык запросов. Сложные запросы на языке SQL. Запросы с вложенными н коррелирован- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ными подзапросами.<br>Факторы, влияющие на время выполнения запроса: производительность сервера, конфигурация памяти, работа оптимизатора СУБД, оптимальность построения пользовательских запросов. Планы запросов. Анализ плана запроса. Поиск неоптимальных запросов. Критичные запросы. Оптимизатор СУБД. Оптимизация плана запроса.<br>Определение и назначение хранимых процедур и функций. Скалярные, табличные, встроенные функции.<br>Определение и назначение триггеров. Виды триггеров и событий, которые их вызывают. Особенности создания триггеров в СУБД. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.04 Математическое и программное обеспечение проектной | |
| ПК-3 | 3.1 Проводит анализ требований к программным средствам<br>3.2 Проектирует программные средства<br>3.3 Конструирует программные средства | **Знать:**<br>− методы сбора требований к программным средствам;<br>− составляющие проекта программного средства и методы его разработки;<br>**Уметь:**<br>− разрабатывать математическое обеспечение программных средств;<br>− конструировать программные средства с учетом требований; | Программный проект. Особенности программного продукта как объекта промышленного производства. Особенности программного продукта как объекта интеллектуальной собственности. Управление программным проектом. Этапы жизненного цикла программного продукта. Инициация программного проекта.<br>Концепция проекта. Основные раз- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | **Владеть:**<br>− навыками анализа требований к программным средствам при решении задач профессиональной деятельности;<br>− навыками проектирования программных средств. | делы концепции проекта: цели и ограничения проекта, содержание проекта, требования и ожидания заказчика, бюджет и сроки проекта, ответственность сторон.<br>Технология проектирования как регламентированная последовательность технологических операций. Требования, предъявляемые к технологиям проектирования. Средства проектирования.<br>Декомпозиция и иерархичность построения описаний объектов проектирования. Итерации процесса проектирования. Типизация и унификация проектных решений. Аспекты описаний объектов: функциональный, конструкторский, технологический.<br>Нисходящее и восходящее проектирование.<br>Типовая проектная процедура. Процедуры одновариантного и многовариантного анализа. Процедуры структурного и параметрического синтеза.<br>Математическая модель технического объекта: определение, свойства, способы представления. Входные, внутренние и внешние параметры модели. Особенности параметров модели.<br>Модель функциональных зависимостей оценки перспективности концепции проекта. Метод экспертных оценок. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Требования к программному средству: определение, виды. Методы сбора требований: опрос, наблюдение, изучение документов, анкетирование, использование опыта проектирования других подобных систем. Спецификация требований. Use Case (вариант использования).<br>Разработка концептуальной модели предметной области: выявление основных сущностей и связей между ними.<br>Сравнительный анализ средств разработки. Критерии. Выявление достоинств и недостатков средств разработки. Определение наиболее эффективного средства.<br>Программная реализация хранилища данных на выбранном языке программирования в выбранной среде разработки в соответствии с требованиями к программному средству. Программная реализация обработки информации в хранилище данных.<br>Реализация логики программного средства. Типовые структуры программных средств. Принцип модульного программирования.<br>Требования, предъявляемые к интерфейсу программных средств. Требования к размещению элементов управле- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ния на экранных формах. Требования к содержанию и оформлению выводимых сообщений. Требования к форматам ввода. Требования к реакции системы на ввод пользователя. Требования к времени отклика на команды пользователя. Принципы разработки пользовательского интерфейса.<br>Показатели качества технических моделей (проектных решений). Ручной и автоматизированный контроль корректности программного обеспечения.<br>Проведение приемочных испытаний программных средств. Предварительные испытания программного обеспечения. Испытание опытного образца программного обеспечения на полное соответствие его требованиям технического задания (соглашения о требованиях). Испытание рабочей версии программного обеспечения, адаптированной к условиям конкретного применения. Испытание версии модернизированного программного обеспечения при его сопровождении.<br>Руководство пользователя: особенности составления и оформления для разных видов пользователей. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.05 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| ПК-2 | 2.1 Определяет входные-выходные данные и их взаимосвязи для каждого компонента и программного средства в целом<br>2.2 Определяет структуры данных и алгоритмы каждого компонента и программного средства в целом<br>2.3 Использует различные технологии обработки данных в программном средстве<br>2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным | **Знать**:<br>– основные этапы компьютерного решения задач;<br>– основы теории абстрактных типов данных;<br>– традиционные структуры данных (статические и динамические);<br>– математический аппарат, необходимый для оценивания эффективности алгоритма.<br>**Уметь**:<br>– выбирать эффективные алгоритмы для обработки данных;<br>– разрабатывать и записывать на языке программирования высокого уровня алгоритмы решения классических задач по обработке данных;<br>– выбирать оптимальную структуру для представления данных.<br>**Владеть**:<br>– навыками практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде;<br>– средствами программирования для решения практических задач | Понятие абстрактных типов. Классификация структур данных. Простые типы данных: числовые типы, логические типы, символьные типы, перечисляемые типы, ограниченные типы,<br>Способы представления структурных типов данных: векторное размещение, примыкание, сцепление. Массивы одномерные и двумерные. Динамические массивы. Массивы указателей. Реализация вектора при помощи массива. Строки. Запись. Запись с вариантами. Множества.<br>Линейный список. Операции над линейным списком. Реализация линейного списка. Циклический список. Операции над циклическим списком. Реализация циклического списка. Двусвязный список. Стек. Операции над стеком. Реализация стека. Очередь. Операции над очередью. Дек. Операции над деком. Реализация очереди и дека. Итератор.<br>Построение бинарного дерева. Операции над бинарными деревьями. Реализация бинарного дерева. Дерево выражения. Дерево поиска. Сбалансированные деревья. Дерево Фибоначчи.<br>Операции над графами. Реализация графа. Обход графа. Вычисление расстояния между узлами. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Понятия трудоемкости и сложности алгоритма. Виды и обозначения асимптотик. Формальные определения асимптотик. Совпадения и различия асимптотик. Оценивание средней трудоемкости. Оценивание операционной сложности алгоритма.<br>Основные понятия и определения сортировки. Оценка сложности алгоритмов сортировки. Внутренняя сортировка. Сортировка подсчетом. Сортировка вставками. Обменная сортировка. Сортировка выбором. Сортировка слиянием.<br>Оценка сложности алгоритмов поиска. Последовательный (линейный) поиск. Поиск с переупорядочиванием списка. Поиск в упорядоченной таблице. Расстановка. Функции расстановки. Методы разрешения конфликтов при расстановке.<br>Метод градиентного спуска. Имитация отжига. Генетические алгоритмы и эволюционные стратегии поиска |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.06 Вычислительные системы и сети | |
| ПК-3 | ПК 3.1 Проводит анализ требований к программным средствам.<br>ПК 3.2 Проектирует архитек- | **Знать:** Архитектуру и дизайн вычислительных систем. Структуру и организацию функционирования вычислительных сетей | Классы компьютеров. Таксономия Флинна. Основные архитектурные идеи. Уровни программного кода. Компоненты компьютера Производительность |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | туру программных средств.<br>ПК 3.3 Конструирует программные средства. | **Уметь:** определять требования к составу и параметрам программного обеспечения, применяемого для конструирования программных средств<br>**Владеть:** навыками проектирования архитектуры и конструирования вычислительных систем | ВМ. Энергопотребление. Закон Амдала.<br>Набор инструкций. Арифметические операции. Операнды. Регистры. Представление целых чисел. Форматы инструкций. Концепция хранимой в памяти программы. Логические инструкции. Компиляция операндов ЯВУ в инструкции процессора. Вызов процедур. Размещение данных в памяти. Стек. Ветвление в машинном языке. Компоновка программ. Зависимость производительности программ от выбора алгоритма, языка, компилятора и, оптимизации при компиляции.<br>Целочисленные операции. Переполнение. Аппаратное ускорение арифметических операций. Машинное представление чисел с плавающей точкой. Арифметические операции над числами с плавающей точкой. SIMD – расширения и процессоры.<br>Процессор. Выполнение инструкций процессором. Структура ЦПУ. Основы цифровой схемотехники. Принцип построения процессоров. Синхронизация. Построение операционного устройства. Построение управляющего устройства. Конвейеризация вычислений. Конфликты в конвейере и их разрешение. Предсказание переходов. Исключения и пре- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | рывания. Суперскалярность. Энергоэффективность.<br>Принцип локализации. Уровни иерархии памяти. Технологии памяти. КЭШ- память. Ассоциативность. Взаимодействие памяти и программного обеспечения. Надежность памяти, ECC и коды Хэмминга. Виртуализация и виртуальная память. Поддержание когерентности кэш-памяти.<br>Закон Амдала и масштабирование. Потоки инструкций и потоки данных. Векторные процессоры. Многопоточность. Вычисления на ГПУ. Кластеры. Облачные технологии.<br>Классификация вычислительных сетей. Топологии вычислительных сетей. Многоуровневая архитектура программного обеспечения компьютерных сетей. Эталонные модели сетей ЭВМ – модели OSI и TCP/IP. Требования, предъявляемые к современным компьютерным сетям.<br>Принципы функционирования физической среды передачи данных. Среды передачи данных, стандарты кабелей для передачи данных. Методы передачи дискретных данных на физическом уровне. Кодирование данных при передаче в сетях. Мультиплексирование и методы |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** *Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | коммутации данных. Активное оборудование в компьютерных сетях. Методы передачи данных на канальном уровне. Доступ к среде передачи данных. Проблемы построения больших сетей. Сетевой уровень. Принцип маршрутизации. Транспортный уровень в сетях. Протоколы пользовательского уровня. Сетевые операционные системы. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.ДВ.01.01 Разработка программного обеспечения для математического моделирования | |
| ПК-3 | 3.1 Проводит анализ требований к программным средствам<br>3.2 Проектирует архитектуру программные средства<br>3.3 Конструирует программные средства | **Знать:**<br>– принципы построения архитектуры программного средства и виды архитектуры программного средства<br>– методы и средства проектирования программного средства<br>**Уметь:**<br>– проводить анализ требований к программному средству<br>– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного средства<br>– применять методы и средства проектирования программного средства, программных интерфейсов<br>**Владеть:**<br>– технологиями проектирования и реализации программного средства | Описание программы Maple. Возможности программы. Математическое моделирование в программе Maple. Моделирование физических объектов в программе Maple.<br>Описание программы MathCad. Возможности программы. Математическое моделирование в программе MathCad. Моделирование физических систем в программе MathCad.<br>Общие сведения о T-FLEX. Трехмерное параметрическое моделирование. Создание сборочных трехмерных моделей. Проектирование технологических процессов.<br>Жизненный цикл программного |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | – навыками анализа и тестирования программного средства | обеспечения. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Тестирование и оценка качества. Управление программными конфигурациями. Сопровождение. Модернизация и масштабирование программного обеспечения.<br>Обзор методов проектирования и разработки программного обеспечения. Основные подходы к разработке программ: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование. Процедурное и декларативное представление данных. Связь структур данных и алгоритмов их обработки с управляющими структурами языков программирования. Типы данных в языках программирования. Связь между данными и операциями. Абстрактные типы данных. Понятие интерфейса.<br>Библиотеки интерфейсных элементов. Понятие приложения. Диалоговые окна и дочерние элементы управления.<br>Языки программирования четвертого поколения, CASE-системы, системы ускоренной разработки приложений. Системный анализ. Принципы объектно- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | ориентированного анализа и их обсуждение. Язык объектного моделирования UML. Основные определения: система, домен, подсистема, элемент, связи, среда. Структура системы, декомпозиция, иерархия элементов. Процессы в системе и потоки информации.<br>Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки программного обеспечения. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ, согласование графиков. Применение систем управления документами.<br>Инструментальные средства верификации и тестирования программ. Планирование и автоматизированная генерация тестов. Сценарии тестирования. Анализаторы профиля выполнения теста. Репозитарий тестов. Контроль показателей качества. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.ДВ.01.02 Разработка приложений для имитационного моделирования | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| ПК-3 | 3.3 Конструирует программные средства | **Знать:**<br>- математические методы имитационного моделирования.<br>- программные комплексы для разработки приложений имитационного моделирования.<br><br>**Уметь**:<br>- использовать программные комплексы для проектирования и разработки приложений имитационного моделирования.<br>**Владеть**:<br>- навыками построения моделирующих алгоритмов при проектировании и разработке программных продуктов. | Что такое общая теория имитационного моделирования. Как работает имитационная модель. Понятие имитационной модели, ее особенности. Основные понятия, применяемые при имитационном моделировании. Основы построения имитационных моделей.<br>Основные этапы и процедура построения имитационных моделей. Последовательность построения и реализации имитационной модели. Содержательное описание и структуризация объекта моделирования.<br>Системы массового обслуживания, формирование случайного потока событий. Моделирующие алгоритмы. Моделирование одноканальной СМО. Моделирование многоканальной СМО. Имитационное моделирование в рамках агрегативной математической модели.<br>Жизненный цикл программного обеспечения. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Тестирование и оценка качества. Управление программными конфигурациями. Сопровождение. Модернизация и масштабирование программного обеспечения.<br>Обзор методов проектирования и разработки программного обеспечения. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Основные подходы к разработке программ: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование. Процедурное и декларативное представление данных. Связь структур данных и алгоритмов их обработки с управляющими структурами языков программирования. Типы данных в языках программирования. Связь между данными и операциями. Абстрактные типы данных. Понятие интерфейса.<br>Языки программирования четвертого поколения, CASE-системы, системы ускоренной разработки приложений. Системный анализ. Принципы объектно-ориентированного анализа и их обсуждение. Язык объектного моделирования UML. Основные определения: система, домен, подсистема, элемент, связи, среда. Структура системы, декомпозиция, иерархия элементов. Процессы в системе и потоки информации. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.ДВ.02.01 Разработка трансляторов для языков программирования | |
| ПК-3 | 3.1 Проводит анализ требований к программным средствам<br>3.2 Проектирует архитектуру программных средств<br>3.3 Конструирует программ- | **Знать**:<br>– основные модели и методы их разработки для проектирования и конструирования трансляторов языков программирования, | Исходный код. Машинный код. Мнемоническая форма. Ассемблер. Язык ассемблера. Разделение трансляторов по типам выполняемых задач. Технические основы проектирования ком- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | ные средства | – область применения языков программирования, сконструированных на основе различных моделей.<br>**Уметь**:<br>– провести анализ требований к языку программирования выбрать и разработать соответствующую модель для проектирования транслятора,<br>– проектировать архитектуру и конструировать трансляторы языков программирования на основе разработанной модели<br>**Владеть**<br>– навыками проектирования и конструирования трансляторов языков программирования. | пиляторов. Трансляция, основанная на структуре текста.<br>Способы задания языков: перечислением цепочек, алгебраический, словесный, распознающим устройством, с помощью сетей Петри. Форма Бэкуса-Наура. Синтаксические диаграммы. Формальные грамматики. Классификация формальных грамматик. Конечные автоматы и автоматные грамматики. Регулярные выражения. Конечные распознаватели. Способы задания. Детерминизация. Конечные преобразователи. Построение конечного автомата по автоматной грамматике. Дерево разбора. Неоднозначность грамматик. Алгоритмы распознавания КС-языков.<br>Синтаксический анализ при трансляции автоматных языков. Лексический анализ языков программирования.<br>Магазинные автоматы и КС-грамматики. Построение МП-автомата по КС-грамматике. Расширенные МП-автоматы. Нисходящий и восходящий анализаторы. Детерминированные МП-автоматы. Преобразования ДМП-автоматов.<br>Общие методы синтаксического анализа. Нисходящий и восходящий анализ. Левый и правый анализаторы. Моделиро- |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | вание недетерминированного МП-преобразователя. S-грамматики. Q-грамматики. LL(1)-грамматики.<br>Нисходящий анализ с возвратами для LL(k)-грамматики. Алгоритм разбора для LL(1)-грамматик (табличный анализатор). Процедура рекурсивного спуска.<br>Алгоритм восходящего разбора. Алгоритм Эрли. LR(k)-грамматики. LR(0)-анализатор. Детерминированный разбор «перенос-свертка» для LR(1)-грамматик. SLR(k)-анализатор. LALR(k)—анализатор. Отношение предшествования. Алгоритм «перенос-свертка». Грамматики простого, слабого и операторного предшествования.<br>Польская запись. ПОЛИЗ. Тетрады. Триады. Байт-коды JVM.<br>Формальные методы описания перевода. Атрибутные грамматики. Разработка и реализация синтаксически управляемого перевода. Математическая модель восходящего ДМП-процессора. |
| Код и название модуля / дисциплины | | К.М.08.ДВ.02.02 Программирование на Java | |
| ПК-3 | 3.3 Конструирует программные средства | **Знать:**<br>- основные элементы языка программирования Java, стандартные классы и библиотеки. | Переменные. Типы переменных. Базовые и ссылочные переменные. Объявление и инициализация переменных. Объявление и инициализация констант. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | **Уметь**:<br>- применять язык программирования Java при разработке программных средств.<br>**Владеть**:<br>- навыками использования стандартных классов и библиотек при разработке программных средств. | Преобразования базовых типов. Операция присваивания. Арифметические операции. Строки. Массивы.<br>Операторы ветвления: условный оператор, оператор выбора. Операторы цикла: цикл с параметром, цикл с предусловием, цикл с постусловием.<br>Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Взаимосвязи между классами: наследование, включение и использование.<br>Классы-данные и классы-утилиты. Методы и конструкторы с неизвестным количеством параметров. Возвращаемые значения методов. Возвращение нескольких значений.<br>Понятие абстрактного класса, его свойства. Спецификатор abstract. Статические методы и поля. Спецификаторы static, final.<br>Назначение и общий вид интерфейсов. Наследование, суперинтерфейсы и подынтерфейсы. Интерфейсы-маркеры.<br>Класс Locale. Файлы ресурсов. Класс ResourceBundle.<br>Исключения: определение и назначение. Способы обработки исключений. Конструкция try-catch-finally. Оператор throw. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | Байтовые и символьные потоки. Класс file: назначение, конструкторы, основные методы. Константное поле File.separator. Родительские классы байтовых потоков. Класс FileInputStream, FileOutputStream. Родительские классы символьных потоков. Буферизированные символьные потоки.<br>Коллекции в языке Java и их виды: список, множество, карта отображения. Параметризация. Списки и интерфейс List. Множества и интерфейс Set. Итератор. Карты отображений и интерфейс Map. Преобразования массивов в коллекции и обратно. |
| Практики | | | |
| Код и название практики | | К.М.09.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика | |
| УК-3 | 3.1 Организует взаимодействие группы для решения проблемной ситуации и достижения поставленной индивидуальной и групповой цели, определяет свою роль в команде с использованием приемов диагностики. | **Владеть:**<br>навыками организации командной работы над отдельными этапами проекта по разработке программного продукта. | Целью практики является формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и видам профессиональной деятельности. |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| УК-4 | 4.1 Использует литературную форму государственного языка в устной и письменной коммуникации на государственном и иностранном языках | **Владеть:**<br>навыками документирования отдельных этапов проекта по разработке программного продукта. | В результате практики студент должен:<br>1. Определить состав команды проекта, выделить обязанности и средства и способы коммуникации. Выделить отдельные социальные группы пользователей разрабатываемого программного обеспечения, провести сбор требований методом «Интервью» для каждой из указанных групп.<br>2. Провести анализ требований, предъявляемых к информационной системе.<br>3. Провести анализ предметной области. Описать назначение информационной системы и варианты ее использования.<br>4. Разработать проект информационной системы предприятия.<br>5. Разработать элемент информационной системы для предприятия.<br>6. Провести тестирование разработанного программного продукта<br>7. Разработать пакет технической документации для информационной системы (руководство для каждого типа пользователей) |
| УК-5 | 5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии. | **Владеть:**<br>навыками устранения понятийных коммуникативных барьеров при документировании отдельных этапов разработки программных средств. | |
| ОПК-1 | 1.3 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук | **Уметь:**<br>составлять диаграммы классов и объектов приложений;<br>**Владеть:**<br>навыками определения оптимальных способов хранения и представления данных, сред разработки и технологий программирования;<br>навыками разработки проекта информационной системы. | |
| ОПК-3 | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта.<br>3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения | **Владеть:**<br>навыками разработки программного продукта с использованием современных информационных технологий. | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Код и название практики | | К.М.09.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика. | |
| УК-1 | 1.1 Решает поставленные задачи с применением системного подхода.<br>1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи.<br>1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации. | Уметь<br>Систематизировать полученные данные с использованием системного подхода<br>Владеть<br>Навыками сбора информации<br>Навыками структурирования информации | Целью практики является формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и видам профессиональной деятельности.<br><br>В результате практики студент должен:<br>1) Осуществить сбор требований пользователей к программному средству методами анкетирования, интервью, внутреннего наблюдения<br>2) На основе анализа собранного материала, разработать требования к программному средству в целом.<br>3) Провести оценку базовой стоимости программного средства<br>4) Определить типы (структуры) входных и выходных данных для каждого компонента и разрабатываемого программного средства в целом |
| УК-2 | 2.3 Планирование. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. | Владеть<br>Навыками планирования реализации задач профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм | |
| УК-6 | 6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. | Владеть<br>Навыками применения знаний о своих ресурсах для выполнения поставленных задач | |
| УК-7 | 7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддер- | Владеть<br>Навыками планирования рабочего | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | жания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.<br>7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. | времени<br>Навыками выбора здоровьесберегающих технологий в условиях профессиональной деятельности | 5) Инсталлировать и настроить необходимое программное обеспечение и разработанный программный продукт<br>6) Разработать проект и реализовать программный продукт<br>7) Провести тестирование разработанного программного средства<br>8) Разработать обучающую документацию для пользователей созданного программного приложения и/или информационной системы<br>9) Составить план рабочего дня, с учетом выполнения норм охраны труда, здоровьесберегающих технологий и требований безопасности на предприятии<br>10) Оценить коррупционные риски<br>11). Выявить опасные и вредные факторы в рамках места производственной практики и выполняемых работ. Предложить меры защиты.<br>12) Провести анализ требований к программному средству.<br>Спроектировать архитектуру программного средства<br>12) Провести количественную оценку качества разработанного самостоятельно или имеющегося на предприятии программного средства<br>13) Разработать техническую доку- |
| УК-8 | 8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (угрозы социального характера, политические, коммунально-бытовые, природные, техногенные, экологические, информационные, террористические и военные).<br>8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. | Владеть<br>Навыками идентификации и анализа опасных и вредных факторов на предприятии | |
| УК-9 | 9.1 Использует базовые экономические знания при обосновании экономических решений в различных областях жизнедеятельности. | Владеть<br>навыками оценки базовой стоимости программного продукта | |
| УК-10 | 10.2 Выявляет и дает оценку коррупционному поведению. | Владеть<br>навыками оценки коррупционного поведения | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| ОПК-2 | 2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения.<br>2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов.<br>2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения | Владеть<br>навыками проектирования программного средства<br>навыками анализа качества программного продукта с использованием инструментальных, программных и аппаратных средств. | ментацию программного средства |
| ОПК-3 | 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта.<br>ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения. | Владеть<br>Навыками применения современных программных средств для производства программного продукта<br>Навыками отладки программного продукта в процессе разработки | |
| ОПК-4 | 4.3 Разрабатывает техническую документацию программных средств в своей части | Уметь<br>Разрабатывать техническую документацию для программного средства в целом или для его части | |
| ОПК-5 | 5.1 Инсталлирует программные средства.<br>5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки | Владеть<br>навыками инсталляции программных средств<br>навыками выбора оптимальных параметров настройки программных про- | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | дуктов | |
| ОПК-6 | 6.1 Разрабатывает и выбирает программы обучения пользователей.<br>6.4 Собирает замечания и пожелания пользователей для развития программных продуктов. | Владеть<br>навыками разработки программы обучения пользователей с учетом полученных ранее замечаний и пожеланий пользователей | |
| Код и название практики | | К.М.09.03(Пд) Преддипломная практика | |
| ПК-1 | 1.3 Использует математические материалы для разработки схем взаимодействия программы с другими программами. | Владеть<br>Навыками организации взаимодействия программы с другими программными средствами | Целью практики является формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и видам профессиональной деятельности.<br>В результате практики студент должен:<br>1. Изучить различные технологии обработки данных, применимые для разрабатываемого программного средства<br>2. Определить технологии обработки данных, применимые для разрабатываемого программного |
| ПК-2 | 2.3 Использует различные технологии обработки данных в программном средстве.<br>2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным. | Знать<br>Различные технологии обработки данных<br>Уметь<br>Определять технологии доступа к данным<br>Применять различные технологии обработки данных | |
| ПК-3 | 3.3 Конструирует программные средства. | Уметь<br>Конструировать программные средства | |

| *Код компетенции* | Результаты освоения ОПОП:<br>Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**<br>*Знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции* | Аннотация |
|---|---|---|---|
| | | | средства<br>3. Определить технологии доступа к данным, применимые для разрабатываемого программного средства<br>4. Определить схему взаимодействия программного средства с другими программами используя математические материалы<br>5. Сконструировать или модернизировать ранее разработанное программное средство с учетом ранее выбранных технологий доступа к данным, схемы взаимодействия с другими программными средствами и технологий обработки данных |

## Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план основной профессиональной образовательной программы направленности (профиля) «Программное и математическое обеспечение информационных технологий» (очной формы обучения) определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности обучающегося.

Учебный план ОПОП представлен отдельным документом и размещен на официальном сайте КГПИ КемГУ «http://nbikemsu.ru» в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования» по адресу «https://skado.dissw.ru/table» (свободный доступ).

## Раздел 6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график ОПОП определяет периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул с учетом формы обучения и представлен отдельным документом на официальном сайте КГПИ КемГУ в ЭИОС в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования» по адресу «https://skado.dissw.ru/table» (свободный доступ).

## Раздел 7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин размещены в ЭИОС КГПИ КемГУ в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования» по адресу «https://skado.dissw.ru/table.

Каждому обучающемуся в течение всего периода обучения обеспечен доступ к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-коммуникационной сети «Интернет», как на территории КемГУ, так и вне ее.

Рабочие программы дисциплин представлены отдельными документами.

Аннотации к рабочим программам дисциплин размещены в ЭИОС КГПИ КемГУ в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования» по адресу «https://skado.dissw.ru/table» (свободный доступ).

В целях организации и проведения практики разработаны и утверждены программы учебной и производственной практик в соответствии с требованиями Положения о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и Положения о порядке проведения практики обучающихся высшего образования Кемеровского государственного университета, Положения о практической подготовке обучающихся.

Рабочие программы практик представлены отдельными документами и размещены в ЭИОС КГПИ КемГУ в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования» по адресу

«https://skado.dissw.ru/table»» (свободный доступ).

## Раздел 8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) разработана в соответствии с требованиями Порядка организации и утверждения образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры, Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Кемеровском государственном университете.

Программа ГИА включает требованиями к защите выпускной квалификационной работы.

Программа ГИА представлена отдельным документом и размещена в электронной информационно-образовательной среде КГПИ КемГУ (далее – ЭИОС) в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования» по адресу «https://skado.dissw.ru/table»» (свободный доступ).

## Раздел 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные средства представлены фондом оценочных материалов контроля освоения компетенций дисциплин и практик ОПОП и фондом оценочных средств государственной итоговой аттестации (ФОС ГИА).

Методические материалы ОПОП представлены отдельными документами и размещены в ЭИОС КГПИ КемГУ в разделе «Основные профессиональные образовательные программы высшего образования» по адресу «https://skado.dissw.ru/table»» (свободный доступ).

## Раздел 10. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

### 10.1. Кадровое обеспечение основной профессиональной образовательной программы

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками КГПИ КемГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации ОПОП на иных условиях.

Кадровый потенциал, обеспечивающий реализацию ОПОП, соответствует требованиям к наличию и квалификации педагогических работников, установленных ФГОС ВО по направлению подготовки.

Не менее 70 % численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях, ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модулю).

Не менее 5 % численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях, являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3-х лет).

Не менее 65 % численности педагогических работников, участвующих в

реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях, имеют учёную степень и (или) учёное звание.

### 10.2. Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы

КемГУ (КГПИ КемГУ) располагает необходимым материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет») и обеспечением доступа к ЭИОС КГПИ КемГУ.

Перечень и основное оборудование помещений для проведения всех видов учебной деятельности представлены в таблице.

| Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы | Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **100** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>-занятий лекционного типа;<br>- занятийсеминарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья, рабочее место для обучающегося с ОВЗ.<br>**Оборудование:** *стационарное* - компьютер преподавателя, экран моторизированный, проектор, усилитель звука, колонки, микрофон преподавателя.<br>**Используемое программное обеспечение:** Ubuntu Linux (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654041, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д.23 | **107 Малый зал.** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, секции кресел с пюпитрами.<br>**Оборудование:** компьютер, проектор, акустическая система, микшер-усилитель, громкоговоритель потолочный.<br>**Используемое программное обеспе-** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **чение:**MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору №1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО)**.**<br>**Интернет с доступом в ЭИОС**. |
| 654041, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д.6 | **201 Игровой спортивный зал.** Учебная аудитория для проведения занятий практического типа. | **Оборудование:** шведские стенки, стойки волейбольные с сеткой, кольца баскетбольные, табло универсальное, скамьи гимнастические, ворота для футбола. |
| 654041, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д.23 | **221 Конференц-зал**. Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского (практического) типа.<br>- занятий лекционного типа. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материал**а: системный блок, мониторы (10 шт.), микшер-усилитель, экран настенный с электроприводом, проектор, микрофоны (2 шт.), микрофонный усилитель (3 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:**MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с доступом в ЭИОС.** |
| 654041, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д.23 | **227 Большой зал.** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, секции кресел.<br>**Оборудование:** компьютер,акустический монитор сценический, экран проекционный, проектор, акустическая система, микшер-усилитель, пульт микшерный, радиосистема вокальная двухантенная.<br>**Используемое программное обеспечение:**MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО)**.**<br>**Интернет с доступом в ЭИОС.** |
| 654041, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д.23 | **229 а** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятия лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, парты.<br>**Оборудование:** микшер-усилитель, системный блок, экран настенный с электроприводом, проектор, акустическая система.<br>**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Интернет с доступом в ЭИОС.** |
| 654041, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д.23 | **333** Учебная аудитория для проведения<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- курсового проектирования;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации; | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы, стулья.<br>**Оборудование:** *переносное* - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:**MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с доступом в ЭИОС**. |
| 654041, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д.23 | **336 Компьютерный класс**. Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы компьютерные, стулья.<br>**Оборудование:** компьютеры (15 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:**MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Консультант Плюс (отечественное ПО, Договор об инфо поддержке 1.04.2007), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия),MicrosoftVisualStudio 2010(MicrosoftImaginePremium 3 yearпо сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 yearпо сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), OracleVMVirtualBox (бесплатная версия),Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Yandex.Browser (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с доступом в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **404** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование:** *переносное* - ноутбук, кран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (оте- |

| | | |
|---|---|---|
| | | чественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **501 Компьютерный класс.**<br>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- занятий лабораторного типа;<br>- курсового проектирования (выполнения курсовых работ);<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, экран, проектор.<br>**Оборудование:** *стационарное* - компьютеры для обучающихся (17 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AUTOCAD (Коробочная лицензия №0730450), Altera Quartus Prime Lite (бесплатное ПО), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), BloodshedDev C++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MASM32 (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), ModelSim Altera (бесплатная версия), Mpich 2 (свободно распространяемое ПО), Netbeans IDE 7.0.1 для Firefox (свободно распространяемое ПО), Open Project (бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Oracle VM VirtualBox (бесплатная версия), Paint.NET (свободно распространяемое ПО), PostgreSQL (свободно распространяемое ПО), Qt (свободно распространяемое ПО), Eclipse (свободно распространяемое ПО), Quick-TUTOR (разработка составителя), Scilab (свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog (свободно распространяемое ПО), Texas Instruments TINA-TI (бесплатная версия), UML-диаграммы (бесплатная версия), Консультант Плюс (отечественное ПО, договор об инфо поддержке 1.04.2007), OMRON CX-One LITE v4.26 (демонстрационная версия), пакет программирования панелей оператора OMRON серии NB NB-Designer v1.20 (де- |

| | | |
|---|---|---|
| | | монстрационная версия), ППП nanoCAD, nanoCADЭлектро, nanoCAD СКС, nanoCAD Схемы (отечественное ПО, демонстрационная версия), ППП GENESIS 32 (демонстрационная версия), GPSS World Student Edition (учебная версия), XAMPP (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО), T-Flex CAD (отечественное ПО, учебная версия), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Интерпретатор "Ядро" (лицензионный договор №1 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.); Среда функционально-объектного программирования "Алгозит" (лицензионный договор №2 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **502 Компьютерный класс.** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- занятий лабораторного типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- самостоятельной работы;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы компьютерные, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор, наушники.<br>**Оборудование**: *стационарное* – компьютеры для обучающихся (16 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AUTOCAD (Коробочная лицензия №0730450), Altera Quartus Prime Lite (бесплатное ПО), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), BloodshedDev C++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MASM32 (свободно распространяемое ПО), MatLab (Лицензия №592765), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), ModelSim Altera (бесплатная версия), Mpich 2 (свободно распространяемое ПО), Netbeans IDE 7.0.1 для Firefox (свободно распространяемое ПО), OpenProject (бесплатная версия), Opera 12 |

| | | |
|---|---|---|
| | | (свободно распространяемое ПО), Oracle VM VirtualBox (бесплатная версия), Paint.NET (свободно распространяемое ПО), PostgreSQL (свободно распространяемое ПО), Qt (свободно распространяемое ПО), Eclipse (свободно распространяемое ПО), Quick-TUTOR (разработка составителя), Scilab (свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog (свободно распространяемое ПО), Texas Instruments TINA-TI (бесплатная версия), UML-диаграммы (бесплатная версия), Консультант Плюс (отечественное ПО, договор об инфо поддержке 1.04.2007), OMRON CX-One LITE v4.26 (демонстрационная версия), пакет программирования панелей оператора OMRON серии NBNB-Designer v1.20 (демонстрационная версия), ППП nanoCAD, nanoCAD Электро, nanoCAD СКС, nanoCAD Схемы (отечественное ПО, демонстрационная версия), ППП GENESIS 32 (демонстрационная версия), GPSS World Student Edition (учебная версия), XAMPP (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО), T-Flex CAD (учебная версия), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450), Галактика (отечественное ПО, договор 2012/339 от 04.12.2012, Акт 000017 27.02.2013), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Среда статистических вычислений R v.4.0.2 (свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **508 Компьютерный класс.**<br>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- учебных и производственных практик;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- самостоятельной работы;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, проектор, экран.<br>**Оборудование:** *стационарное* – компьютеры для обучающихся (18 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AUTOCAD (Коробочная лицензия №0730450), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), |

| | | |
|---|---|---|
| | | BloodshedDev C++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MathCad (Лицензия №9A1487712), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Mpich 2 (свободно распространяемое ПО), Netbeans IDE 7.0.1 для Firefox (свободно распространяемое ПО), Open Project (бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Oracle VM VirtualBox (бесплатная версия), PostgreSQL (свободно распространяемое ПО), Qt (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog (свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), Консультант Плюс (отечественное ПО, договор об инфо поддержке 1.04.2007), GPSS World Student Edition (учебная версия), XAMPP (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО), PSPP (свободно распространяемое ПО), Python3 (свободно распространяемое ПО), T-Flex CAD (отечественное ПО, учебная версия), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450), Эделинк «Эдельвейс» (отечественное ПО, коробочная учебная версия), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Интерпретатор "Ядро" (лицензионный договор №1 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.); Среда функционально-объектного программирования "Алгозит" (лицензионный договор №2 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.), Eclipse (свободно распространяемое ПО), Open JDK (свободно распространяемое ПО), Apache Tomcat (свободно распространяемое ПО), Среда статистических вычислений R v.4.0.2 (свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **509 Компьютерный класс.**<br>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа; | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья,<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, экран, проек- |

| | | |
|---|---|---|
| | - занятий семинарского (практического) типа;<br>- занятий лабораторного типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- самостоятельной работы;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | тор.<br>**Оборудование:** *стационарное*- компьютеры для обучающихся (18 шт.), наушники.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), 1С Предприятие 8.3 (отечественное ПО, договор о сотрудничестве от 01.01.2017, Лицензионный ключ №8802686), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), BloodshedDevC++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Mpich 2 (свободно распространяемое ПО), Netbeans IDE 7.0.1 для Firefox (свободно распространяемое ПО), OpenProject (бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Oracle VM VirtualBox (бесплатная версия), PostgreSQL (свободно распространяемое ПО), Qt (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog (свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), Консультант Плюс (отечественное ПО, договор об инфо поддержке 1.04.2007), GPSS World Student Edition (учебная версия), XAMPP (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО), PSPP (свободно распространяемое ПО), Python3 (свободно распространяемое ПО), T-Flex CAD (отечественное ПО, учебная версия), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450), Галактика (отечественное ПО, Договор 2012/339 от 04.12.2012, Акт 000017 27.02.2013), ИНЭК-Аналитик (отечественное ПО, Лицензия 2015,2031,2032), ПО для лингафонного кабинета «Диалог-NIBELUNG» (Лицензия №1780 на 15 рабочих мест), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Eclipse (свободно распространяемое ПО), Open JDK |

| | | |
|---|---|---|
| | | (свободно распространяемое ПО), Apache Tomcat (свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **602 Компьютерный класс.** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- занятий лабораторного типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- самостоятельной работы. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.<br>**Оборудование:** стационарное – компьютеры для обучающихся (17 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), BloodshedDev C++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 yearпо сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), OpenProject (бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Oracle VM VirtualBox (бесплатная версия), Scilab (свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog (свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), Denwer (свободно распространяемое ПО), Eclipse (свободно распространяемое ПО), FreePascal (свободно распространяемое ПО), Geany (свободно распространяемое ПО), Kompozer (свободно распространяемое ПО), Lazarus (свободно распространяемое ПО), PascalABC.NET (свободно распространяемое ПО), Blender (свободно распространяемое ПО), Qucs (свободно распространяемое ПО), Gimp 2 (свободно распространяемое ПО), Paint.NET (свободно распространяемое ПО), Dia (свободно распространяемое ПО), Qcad (свободно распространяемое ПО), Audacity (свободно распространяемое ПО), AdobeReaderXI (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), WxMaxima (свободно распространяемое ПО), kturtle (свободно распространяемое ПО), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.)<br>**Интернет с обеспечением доступа в** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **605** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *переносное* - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **606** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *переносные* - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** M Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **607** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *переносное* - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **610** Учебная аудитория (мультимедийная)для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **614** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *переносное* - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **615** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор, акустическая система (колонки).<br>**Используемое программное обеспечение:** Ubuntu Linux(свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокуз- | **616** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий семинарского | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья. **Оборудование для презентации** |

| | | |
|---|---|---|
| нецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **учебного материала:** *переносные* - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер(отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **617** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** переносное - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **710** Учебная аудитория (мультимедийная)для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Ме- | **711** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного ти- | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации** |

| | | |
|---|---|---|
| таллургов, д. 19 | па;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **учебного материала:** *стационарное* - компьютер, проектор, экран.<br>**Используемое программное обеспечение:** Ubuntu Linux (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **712** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор, акустическая система.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **713** Учебная аудитория для проведения занятий:<br>- лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *переносное*- ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС**. |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **715** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа:<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивиду- | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *переносное* - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспе-** |

| | | |
|---|---|---|
| | альных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **чение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **716** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *переносные* - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер(отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС**. |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **717** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *переносное* - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **718** Учебная аудитория для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций; | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** переносное - ноутбук, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine |

| | | |
|---|---|---|
| | - текущего контроля и промежуточной аттестации. | Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654041, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д.6 | **214 Бассейн.** Учебная аудитория для проведения занятий практического типа. | **Оборудование:** вышки для прыжков, спортивный инвентарь **(**доски для плавания, нудлы для плавания, секундомеры настенные и др.). |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19 | **732 Конференц-зал.** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- государственной итоговой аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая переносная, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор.<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, Центральный район, просп. Металлургов, дом № 19 | **501 Лаборатория программирования баз данных.**<br>Учебная аудитория (мультимедийная)для проведения:<br>- занятий лабораторного типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- самостоятельной работы;<br>- курсового проектирования (выполнения курсовых работ);<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, экран, проектор.<br>**Лабораторное оборудование:** *стационарное* - компьютеры для обучающихся (17 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AUTOCAD (Коробочная лицензия №0730450), Altera Quartus Prime Lite (бесплатное ПО), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), BloodshedDev C++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно |

| | | |
|---|---|---|
| | | распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MASM32 (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), ModelSim Altera (бесплатная версия), Mpich 2 (свободно распространяемое ПО), Netbeans IDE 7.0.1 для Firefox (свободно распространяемое ПО), Open Project (бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Oracle VM VirtualBox (бесплатная версия), Paint.NET (свободно распространяемое ПО), PostgreSQL (свободно распространяемое ПО), Qt (свободно распространяемое ПО), Eclipse (свободно распространяемое ПО), Quick-TUTOR (разработка составителя), Scilab (свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog (свободно распространяемое ПО), Texas Instruments TINA-TI (бесплатная версия), UML-диаграммы (бесплатная версия), Консультант Плюс (отечественное ПО, договор об инфо поддержке 1.04.2007), OMRON CX-One LITE v4.26 (демонстрационная версия), пакет программирования панелей оператора OMRON серии NB NB-Designer v1.20 (демонстрационная версия), ППП nanoCAD, nanoCADЭлектро, nanoCAD СКС, nanoCAD Схемы (отечественное ПО, демонстрационная версия), ППП GENESIS 32 (демонстрационная версия), GPSS World Student Edition (учебная версия), XAMPP (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО), T-Flex CAD (отечественное ПО, учебная версия), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Интерпретатор "Ядро" (лицензионный договор №1 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.); Среда функционально-объектного программирования "Алгозит" (лицензионный договор №2 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская об- | **502 Лаборатория компьютерного моделирования.** | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы компьютерные, |

| | | |
|---|---|---|
| ласть, г. Новокузнецк, Центральный район, просп. Металлургов, дом № 19 | Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лабораторного типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- самостоятельной работы;<br>- курсового проектирования (выполнения курсовых работ);<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор, наушники.<br>**Лабораторное оборудование**: *стационарное* – компьютеры для обучающихся (16 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AUTOCAD (Коробочная лицензия №0730450), Altera Quartus Prime Lite (бесплатное ПО), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), BloodshedDev C++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MASM32 (свободно распространяемое ПО), MatLab (Лицензия №592765), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), ModelSim Altera (бесплатная версия), Mpich 2 (свободно распространяемое ПО), Netbeans IDE 7.0.1 для Firefox (свободно распространяемое ПО), OpenProject (бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Oracle VM VirtualBox (бесплатная версия), Paint.NET (свободно распространяемое ПО), PostgreSQL (свободно распространяемое ПО), Qt (свободно распространяемое ПО), Eclipse (свободно распространяемое ПО), Quick-TUTOR (разработка составителя), Scilab (свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog (свободно распространяемое ПО), Texas Instruments TINA-TI (бесплатная версия), UML-диаграммы (бесплатная версия), Консультант Плюс (отечественное ПО, договор об инфо поддержке 1.04.2007), OMRON CX-One LITE v4.26 (демонстрационная версия), пакет программирования панелей оператора OMRON серии NBNB-Designer v1.20 (демонстрационная версия), ППП nanoCAD, nanoCAD Электро, nanoCAD СКС, nanoCAD Схемы (отечественное ПО, демонстрационная версия), ППП GENESIS 32 (демонстрационная версия), GPSS |

| | | |
|---|---|---|
| | | World Student Edition (учебная версия), XAMPP (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО), T-Flex CAD (учебная версия), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450), Галактика (отечественное ПО, договор 2012/339 от 04.12.2012, Акт 000017 27.02.2013), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Среда статистических вычислений R v.4.0.2 (свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |
| 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, Центральный район, просп. Металлургов, дом № 19 | **508 Лаборатория компьютерного моделирования.**<br>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лабораторного типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- самостоятельной работы;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации. | **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br>**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, проектор, экран.<br>**Лабораторное оборудование:** *стационарное* – компьютеры для обучающихся (18 шт.).<br>**Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AUTOCAD (Коробочная лицензия №0730450), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), BloodshedDev C++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MathCad (Лицензия №9A1487712), Microsoft SQL Server 2008 (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Mpich 2 (свободно распространяемое ПО), Netbeans IDE 7.0.1 для Firefox (свободно распространяемое ПО), Open Project (бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Oracle VM VirtualBox (бесплатная версия), PostgreSQL (свободно распространяемое ПО), Qt (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog (свободно распространяемое |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), Консультант Плюс (отечественное ПО, договор об инфо поддержке 1.04.2007), GPSS World Student Edition (учебная версия), XAMPP (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО), PSPP (свободно распространяемое ПО), Python3 (свободно распространяемое ПО), T-Flex CAD (отечественное ПО, учебная версия), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450), Эделинк «Эдельвейс» (отечественное ПО, коробочная учебная версия), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Интерпретатор "Ядро" (лицензионный договор №1 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.); Среда функционально-объектного программирования "Алгозит" (лицензионный договор №2 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.), Eclipse (свободно распространяемое ПО), Open JDK (свободно распространяемое ПО), Apache Tomcat (свободно распространяемое ПО), Среда статистических вычислений R v.4.0.2 (свободно распространяемое ПО).<br>**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.** |

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС КГПИ КемГУ из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории КГПИ КемГУ, так и вне ее.

ЭИОС КГПИ КемГУ 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.

Функционирование ЭИОС КГПИ КемГУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

**10.3. Учебно-методическое обеспечение основной профессиональной образовательной программы**

ОПОП обеспечена электронно-библиотечными системами, в том числе:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - http://e.lanbook.com
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znanium.com
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (базовая часть) - http://biblioclub.ru .
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - http://urait.ru .
5. Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», https://dlib.eastview.com .
6. Научная электронная библиотека – http://elibrary.ru .
7. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - https://icdlib.nspu.ru
8. Электронная библиотека КГПИ КемГУ – https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web .

Доступ к ЭБС из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем (СПБД и ИСС), используемых при освоении дисциплин и практик ОПОП в Приложении 2.

**10.4. Условия для обеспечения образовательного процесса по основной профессиональной образовательной программе для лиц с ОВЗ**

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе ОПОП, адаптированной с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В КГПИ КемГУ созданы специальные условия для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, включающие специальные технические средства обучения, методы обучения, обеспечение доступа в учебные корпуса университета, по запросу обучающегося предоставляются услуги ассистента.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается факультетом адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Информация о специальных условиях для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья размещена на официальном сайте КГПИ КемГУ в разделе «Доступная среда» (https://nbikemsu.ru/sveden/ovz/ ).

## Раздел 11. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОПОП

Качество подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки и внешней оценки.

Система контроля качества подготовки обучающихся, действующая в КГПИ КемГУ, осуществляется на основе Положения о проведении внутренней независимой оценки качества образования в Кемеровском государственном университете по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой КГПИ КемГУ принимает участие на добровольной основе.

Внутренняя оценка качества подготовки обучающихся по ОПОП осуществляется в рамках:

- диагностического тестирования обучающихся, приступивших к освоению ОПОП;
- промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) ОПОП (федеральном Интернет-экзамене в сфере профессионального образования (ФЭПО).
- текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплин (модулей) и прохождения практик (в период практики, внешними руководителями практик).
- государственной итоговой аттестации обучающихся.

В целях совершенствования ОПОП КГПИ КемГУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников КГПИ КемГУ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по ОПОП обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Оценка удовлетворенности качеством образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП в КГПИ КемГУ проводится ежегодно посредством анкетирования обучающихся, работодателей (в том числе руководителей практик) и педагогических работников (преподавателей) КГПИ КемГУ с целью выработки предложений по совершенствованию качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся КГПИ КемГУ.

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

## Раздел 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

**12.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой):**

| № п/п | Наименование образовательной технологии | Краткая характеристика |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Проблемное обучение | Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся, в том числе, с учетом ограниченных возможностей здоровья обучающихся |
| 2. | Концентрированное обучение | Методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся, в том числе, с учетом ограниченных возможностей здоровья обучающихся |
| 5. | Социально-активное, интерактивное обучение | Методы социально-активного обучения, тренинговые, дискуссионные, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся, в том числе, с учетом ограниченных возможностей здоровья обучающихся |

## Раздел 13. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ И ЭКСПЕРТОВ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ответственный за ОПОП:

| Фамилия, имя, отчество | Учёная степень, ученое звание | Должность | Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон) |
|---|---|---|---|
| Вячкина Елена Александровна | Канд. физ.-мат. наук, доцент | доцент | SedovaEA@yandex.ru |

Внешний эксперт ОПОП:

| Фамилия, имя, отчество | Должность | Организация, предприятие | Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон) |
|---|---|---|---|
| Вишняк Тарас Викторович | Технический директор | ООО «Ай-Ти Сервис-НК» | info@serve-it.ru |

## Приложение 1 - Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОПОП

по направлению подготовки: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

(код, наименование)

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень квалификации |
| 06.003 Архитектор программного обеспечения (проектно-конструкторская деятельности) | A | Создание вариантов архитектуры программного средства | 4 | Описание алгоритмов компонентов, включая методы и схемы | A/17.4 | 4 |
| | | | | Определение входных-выходных данных каждого компонента и программного средства в целом | A/13.4 | 4 |
| | | | | Определение структуры данных каждого компонента и программного средства в целом | A/14.4 | 4 |
| | C | Реализация программных средств | 4 | Анализ качества кода: - анализ зависимостей; - статический анализ кода | C/01.4 | 4 |
| | | | 4 | Испытания создаваемого программного средства и его компонентов | C/02.4 | 4 |
| | | | 4 | Технические и управленческие ревизии создаваемого программного средства | C/03.4 | 4 |

**Приложение 2 - Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) по дисциплинам (модулям) ОПОП**

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
код и название направления подготовки
Программное и математическое обеспечение информационных технологий
направленность (профиль)
на 2019 - 2020 учебный год

| Индекс и наименование дисциплины учебного плана | СПБД и ИСС |
|---|---|
| Комплексные модули | |
| Социально-гуманитарный модуль | |
| К.М.01.01 История (история России, всеобщая история) | Библиографические базы данных ИНИОН РАН. Режим доступа: http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/<br>Национальная электронная библиотека. Режим доступа: нэб.рф<br>Научная электронная библиотека. Журналы РАН в открытом доступе (в т.ч. Вестник Древней истории, Средние века, Новая и Новейшая история, Вопросы история, Российская история, Российская археология, Этнографическое обозрение и др.).: Режим доступа: https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3<br>Хронос: Всемирная история в интернете. Режим доступа: http://www.hrono.info/biograf/index.php<br>Российский общеобразовательный портал. Режим доступа: historydoc.edu.ru/<br>Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов Режим доступа: http://www.dissercat.com<br>«Человек и наука». Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов. Режим доступа: http://cheloveknauka.com<br>Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов. Режим доступа: http://www.dissercat.com<br>«Киберленинка» Научная электронная библиотека. Режим доступа: http://cyberleninka.ru |
| К.М.01.02 Философия | Античная философия: энциклопедический словарь. – Режим доступа: https://iphlib.ru/library/collection/greekdic/page/about.<br>Библиотека Института философии РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://iph.ras.ru/books.htm.<br>Библиотека философа / портал Platonanet. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://platona.net/load/.<br>Вопросы философии [Электронный ресурс] : архив номеров журнала. – Режим доступа: http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=9&id=23&Itemid=44.<br>Логос [Электронный ресурс] : архив номеров журнала. – Режим доступа: http://www.logosjournal.ru/.<br>Новая философская энциклопедия: в 4 томах. М.: Мысль, 2000 / ИФ РАН. – Режим доступа: https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/page/about.<br>Пятигорский, А. М. Древние философии мира / Проект Радио Свобода «Свободный философ Пятигорский», 1974–1975. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=x0WnFru4ANg&list=PLjzffMa57lts |

| | |
|---|---|
| | RZNb6YZpaGHv4rKyg8nUw&index=1.<br>Стэнфордская философская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://seop.illc.uva.nl/contents.html.<br>Философский портал Philosophy.ru [Электронный ресурс] / Институт философии и права СО РАН. – Режим доступа: www.philosophy.ru.<br>Философская библиотека Средневековья : информационно-поисковая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://antology.rchgi.spb.ru/index.html.<br>Цифровая библиотека по философии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://filosof.historic.ru/. |
| К.М.01.03 Финансово-экономический практикум | Российская государственная библиотека – URL: http://www.rsl.ru (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Российское образование. Федеральный образовательный портал - URL: www.edu.ru. (дата обращения 20.01.2020). – Текст: электронный.<br>Институт научной информации по общественным наукам РАН: сайт. - URL: http://www.inion.ru. - Доступ свободный (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>МУЛЬТИСТАТ – многофункциональный статистический портал. - URL: http://www.multistat.ru/?menu_id=1 - (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Федеральной статистической службы: Официальный сайт. - URL: http://www.gks.ru/<br>(дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Единый архив экономических и социологических данных. - URL: http://sophist.hse.ru/data_access.shtml (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Универсальная база данных East View (периодика). - URL: http://www.ebiblioteka.ru/. (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Министерство финансов: Официальный сайт. - URL: http://www.minfin.ru (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Центральный банк РФ: Официальный сайт - URL: http://www.cbr.ru (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Федеральная налоговая служба: Официальный сайт. - URL: http://www.nalog.ru (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный. База данных Research Papers in Economics (самая большая в мире коллекция электронных научных публикаций по экономике включает библиографические описания публикаций, статей, книг и других информационных ресурсов) –– URL: https://edirc.repec.org/data/derasru.html(дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>База данных Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике.// Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance. – URL: https://www.sciencedirect.com/#open-access (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Базы данных Всемирного банка –– URL: https://data.worldbank.org/(дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный. |

| | |
|---|---|
| | Единый архив экономических и социологических данных http://sophist.hse.ru/data_access.shtml (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>База данных правовых актов «КонсультантПлюс»: комп. справ. правовая система / компания «КонсультантПлюс». – URL: http://base.consultant.ru (дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Азбука финансов – универсальный портал о личных финансах и финансовой грамотности. — URL: Режим доступа: www.azbukafjnansov . – Текст: электронный(дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный.<br>Образовательный портал по финансовой грамотности Российской экономической школы (РЭШ). – URL: http://www.fgramota.org/(дата обращения 20.05.2022). – Текст: электронный. |
| К.М.01.04 Основы права и противодействия коррупции | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» / компания «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru, свободный.<br>Судебные и нормативные акты РФ. - Режим доступа: https://sudact.ru, свободный. |
| К.М.01.05 Организация проектной и волонтерской деятельности | Банк социальных идей проектов http://www.social-idea.ru/<br>Сайт конкурса проектов Фонда президентских грантов www.президентскиегранты.рф<br>Сайт конкурса «Сквозные образовательные технологии» https://obr.so/grant/<br>Академия педагогических проектов www.педпроект.рф<br>Страница грантовых конкурсов Центра социальных программ РУСАЛ https://fcsp.ru/program<br>Международные конкурсы для студентов и учащихся http://students.interclover.ru/econ/creation.html |
| К.М.01.06 Планирование профессиональной деятельности и карьеры | Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - http://window.edu.ru/catalog/<br>База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru |
| Коммуникативно-цифровой модуль | |
| К.М.02.01 Иностранный язык | ***Английский язык***<br>1. Портал "Образовательные ресурсы Интернета школьникам и студентам - Английский язык". Режим доступа: – https://alleng.org/english/eng.htm<br>2. Сайт «Английская практика». Разговорный онлайн курс английского языка. – Режим доступа: – http://www.learn-english.ru<br>3. Сайт компании CNN [Электронный ресурс] // CNN InternationalEdition, 2018. – Режим доступа: – www.cnn.com<br>4. Сайт компании BBC [Электронный ресурс] // BBC news, 2018. – Режим доступа: – http://www.bbc.co.uk/worldservice/languages/<br>***Немецкий язык***<br>1. Deutsch lernen Первые уроки немецкого ( План занятий). Видео- |

| | |
|---|---|
| | уроки. Словарь. Диалоги на немецком. жизнь с немцами http://gut-lernen.blogspot.com/<br>2. Deutsche Welle. URL: http://www.dw.de/deutsch-lernen/s-2055<br>3. Сайт, форум для изучающих немецкий язык. URL: https://www.goethe.de/prj/dfd/de/home.cfm<br><br>***Французский язык***<br><br>1.Официальный сайт преподавателей французского языка. Режим доступа www.lepointdufle.net<br>2 Сайт с видео передачами на французском языке. Режим доступа www.enseigner.tv5monde.com<br>3.Сайт с упражнениями на французском языке. Режим доступа www.grammairefrancaise.net<br>4. Веб-сайты филологической и лингвистической тематики https://biblio-online.ru/book/033A996F-F247-4A91-A0BE-7933BF07E2B5<br>5.Обучающий сайт. Режим доступа https://yandex.ru/search/?text=podcastfrancais&lr=237 |
| К.М.02.02 Русский язык и культура речи | Грамота.Ру : справочно-информационный портал «Русский язык» : сайт. – Москва, 2000– . – URL: http://gramota.ru/. – Текст : электронный.<br>Русский язык. Говорим и пишем правильно: культура письменной речи (портал «Культура письменной речи» оказывает помощь в овладении нормами современного русского литературного языка и навыками совершенствования устной и письменной речи, создания и редактирования текста) : сайт. – Москва, 2001–2021. – URL: http://gramma.ru/. – Текст : электронный.<br>Стиль документа : сайт содержит информацию об особенностях языка делового общения, видах деловых бумаг, правилах их оформления с опорой на нормативные документы, а также примеры и образцы документов : сайт. – Москва, 2008–2021. – URL: http://doc-style.ru/. – Текст : электронный. |
| К.М.02.03 Основы системного анализа и математической обработки данных | Общероссийский математический портал (информационная система) http://www.mathnet.ru/<br>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - http://www.window.edu.ru |
| Здоровьесберегающий модуль | |
| К.М.03.01 Физическая культура и спорт | База методических рекомендаций по производственной гимнастике с учетом факторов трудового процесса (Министерства спорта РФ) – https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/41/31578/<br>Информация о физической культуре в жизни современного человека – http://www.rostmaster.ru/lib/gymnastics/gymnastics-0056.shtml<br>Статьи по физической культуре – http://window.edu.ru/resource/547/58547<br>История Олимпийских игр современности – URL : http://www.olympichistory.info/<br>База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ – https://www.minsport.gov.ru/sport/physicalculture/statisticheskaya-inf/<br>Официальный сайт студенческого спортивного союза России – http://www.studsport.ru/<br>Официальный сайт FISU – International University Sports Federation - |

| | |
|---|---|
| | http://www.fisu.net |
| К.М.03.02 Безопасность жизнедеятельности | Официальный сайт правительства Российской Федерации – http://government.ru/<br>Официальный сайт «МЧС России» – http://www.mchs.gov.ru/<br>Сайт электронной версии газеты «Безопасность труда и жизни» – gazeta.asot.ru<br>Сайт журнала «Безопасность жизнедеятельности» – novtex.ru/bjd<br>Электронная библиотека по безопасности – http://warning.dp.ua/lib.htm<br>Федеральный образовательный портал по Основам безопасности жизнедеятельности – http://www.obzh.ru/ |
| К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту:<br>дисциплины (секции) Общая физическая подготовка, Легкая атлетика, Спортивные игры, Плавание | Информация о физической культуре в жизни современного человека – http://www.rostmaster.ru/lib/gymnastics/gymnastics-0056.shtml<br>Статьи по физической культуре – http://window.edu.ru/resource/547/58547<br>История Олимпийских игр современности – URL : http://www.olympichistory.info/<br>База статистических данных по развитию физической культуры и спорта в РФ – https://www.minsport.gov.ru/sport/physicalculture/statisticheskaya-inf/<br>Официальный сайт студенческого спортивного союза России – http://www.studsport.ru/<br>Официальный сайт FISU – International University Sports Federation - http://www.fisu.net |
| Модуль фундаментальных математических и естественнонаучных дисциплин | |
| К.М.04.01 Физика | Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://www.window.edu.ru .<br>Астрофизический портал AFPortal.ru – http://www.afportal.ru/ .<br>PHYS-PORTAL.RU – Физический информационный портал. - http://phys-portal.ru/ . |
| К.М.04.02 Математический анализ | Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Mathcad-справочник по высшей математике - http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp |
| К.М.04.03 Алгебра и геометрия | Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Mathcad-справочник по высшей математике - http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp |
| К.М.04.04 Теория вероятностей и математическая статистика | База данных публикаций журнала Образование и общество, Федеральный портал Российское образование www.edu.ru, единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru/resource/525/2525<br>Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - |

| | |
|---|---|
| | www.elibrary.ru |
| К.М.04.05 Дифференциальные уравнения | Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Экспонента центр инженерных технологий и моделирования - http://www.exponenta.ru<br>Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике. https://www.sciencedirect.com<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - http://window.edu.ru/catalog/<br>Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» - https://uisrussia.msu.ru/ |
| К.М.04.06 Теория игр и исследование операций | Статистическая база данных ЕЭК ООН - http://w3.unece.org/PXWeb2015/pxweb/ru/STAT/STAT__20-ME__1-MEOV<br>Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/ |
| К.М.04.07. Выравнивающий курс математики и информатики | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| Модуль современных математико-информационных дисциплин | |
| К.М.05.01 Информатика | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| К.М.05.02 Дискретная математика | Информационная система «Общероссийский математический портал», режим доступа : http://www.mathnet.ru/<br>Информационная система «Экспонента» - центр инженерных технологий и моделирования, режим доступа :http://www.exponenta.ru<br>База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа :https://www.sciencedirect.com<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» http://window.edu.ru/catalog/<br>Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/ |

| | |
|---|---|
| К.М.05.03 Языки и методы программирования | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| К.М.05.04 Математические методы и программное обеспечение защиты информации | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| К.М.05.05 Операционные системы | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| К.М.05.06 Компьютерная графика | Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6<br>База стандартов и нормативов - http://www.tehlit.ru/list.htm |
| К.М.05.07 Метрология и качество программного обеспечения | Информационная система «Общероссийский математический портал», режим доступа : http://www.mathnet.ru/<br>Информационная система «Экспонента» - центр инженерных технологий и моделирования, режим доступа :http://www.exponenta.ru<br>База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа :https://www.sciencedirect.com<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» http://window.edu.ru/catalog/<br>Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/<br>Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). - Режим доступа: http://www.gost.ru// |
| К.М.05.08 Информационные системы и техно- | Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные техноло- |

| | |
|---|---|
| логии | гии» - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6<br>Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/<br>База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru |
| К.М.05.09 Проектирование и разработка мобильных приложений | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» http://window.edu.ru/catalog/<br>Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/<br>База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа :https://www.sciencedirect.com |
| К.М.05.10 Геометрическое моделирование | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» http://window.edu.ru/catalog/<br>Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/<br>База стандартов и нормативов - http://www.tehlit.ru/list.htm |
| К.М.05.11 Программирование в системах реального времени | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| Модуль сопровождения современных программных средств | |
| К.М.06.01 Организация повышения квалификации в сфере ИКТ | Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - http://window.edu.ru/catalog/<br>База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru |

| | |
|---|---|
| К.М.06.02 Администрирование информационных систем | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| К.М.06.03 Проектирование и разработка web-приложений | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| К.М.06.04 Разработка электронных образовательных ресурсов | Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - http://window.edu.ru/catalog/<br>База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru |
| К.М.06.05 Базы данных | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| К.М.06.06 Программная инженерия | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материа-лов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| Модуль математических методов в профессиональной деятельности | |
| К.М.07.01 Прикладная статистика и анализ данных | База данных публикаций журнала Образование и общество, Федеральный портал Российское образование www.edu.ru, единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru/resource/525/2525<br>Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший |

| | |
|---|---|
| | российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru |
| К.М.07.02 Численные методы | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>База данных публикаций журнала Образование и общество, Федеральный портал Российское образование www.edu.ru, единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/resource/525/2525 |
| К.М.07.ДВ.01.01 Математические модели и методы искусственного интеллекта | Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Экспонента центр инженерных технологий и моделирования - http://www.exponenta.ru<br>Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике. https://www.sciencedirect.com<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - http://window.edu.ru/catalog/<br>Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» - https://uisrussia.msu.ru/ |
| К.М.07.ДВ.01.02 Разработка экспертных систем | Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Экспонента центр инженерных технологий и моделирования - http://www.exponenta.ru<br>Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике. https://www.sciencedirect.com<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - http://window.edu.ru/catalog/<br>Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» - https://uisrussia.msu.ru/ |
| Модуль проектирования архитектуры и разработки информационных систем | |
| К.М.08.01 Объектно-ориентированное проектирование и программирование | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |

| | |
|---|---|
| К.М.08.02 Параллельные и распределенные вычислительные системы | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| К.М.08.03 Современные технологии программирования SQL | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |
| К.М.08.04 Математическое и программное обеспечение проектной | CITForum.ru : on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке . URL: http://citforum.ru<br>eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека. – URL: http://www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – URL: http://window.edu.ru/. |
| К.М.08.05 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных | Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Экспонента центр инженерных технологий и моделирования - http://www.exponenta.ru<br>Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике. https://www.sciencedirect.com<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - http://window.edu.ru/catalog/<br>Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» - https://uisrussia.msu.ru/ |
| К.М.08.06 Вычислительные системы и сети | Общедоступная база данных профессиональных сообществ и их членов, Портал Профессиональные стандарт, режим доступа http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/spravochniki-i-klassifikatory-i-bazy-dannykh/centralnyj-katalog-professionalnyh-soobsestv/<br>База данных публикаций журнала Образование и общество, Федеральный портал Российское образование www.edu.ru, единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru/resource/525/2525<br>Национальный открытый университет ИНТУИТ, база курсов по аппаратному обеспечению и сетевым технологиям, режим доступа https://www.intuit.ru/studies/courses |

| | |
|---|---|
| | Портал аналитической информации по информационным технологиям, режим доступа http://citforum.ru/.<br>Сайт Отдела Математического обеспечения высокопроизводительных вычислительных систем (МО ВВС) Института вычислительной математики и математической геофизики (ранее Вычислительный центр) Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН), режим доступа http://ssd.sscc.ru/ru. |
| К.М.08.ДВ.01.01 Разработка программного обеспечения для математического моделирования | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://window.edu.ru |
| К.М.08.ДВ.01.02 Разработка приложений для имитационного моделирования | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://window.edu.ru |
| К.М.08.ДВ.02.01 Разработка трансляторов для языков программирования | Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/<br>Экспонента центр инженерных технологий и моделирования - http://www.exponenta.ru<br>Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике. https://www.sciencedirect.com<br>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - http://window.edu.ru/catalog/<br>Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» - https://uisrussia.msu.ru/ |
| К.М.08.ДВ.02.02 Программирование на Java | CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru<br>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru<br>Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/ |

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

Декан ФИМЭ Фомина А. В.
*ФИО*