

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) БАШГУ
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры прикладной математики
и информационных технологий
протокол № 1 от « 27 » августа 2020 г.
И.о. зав. кафедрой _____ / Гумеров И.С.

Согласовано:
Председатель УМС факультета
_____ / Сююндуков И.В.



**Аннотации
рабочих программ дисциплин (модулей)**

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
Прикладная математика и информационные технологии

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная, очно-заочная

Для приема: 2020 г.

Сибай 2020 г.

1. Дисциплина
«История» Б1.О.01.01

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины « <i>История</i> » является формирование у студентов: - научных представлений об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, этапах в истории России, ее социокультурном своеобразии, месте и роли в мировой и европейской цивилизации; - навыков получения, анализа и обобщения исторической информации, умения выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому; - высоких нравственных и гражданских качеств, толерантности в восприятии культурного многообразия мира, активной жизненной позиции в личностном и социальном планах.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-5
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>История</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России - неотъемлемая часть всемирной истории. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространение ислама. Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв. Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия. Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Реформы и реформаторы в

	<p>России. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру.</p> <p>Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновения тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма.</p> <p>Россия в начале XX в. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.</p> <p>Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е годы. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е годы. Внешняя политика.</p> <p>Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е годы. Усиление режима личной власти Сталина. Сопротивление сталинизму.</p> <p>СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Великая Отечественная война.</p> <p>Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война.</p> <p>Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в середине 60-х - 80-х годов: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г.</p> <p>Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.</p>
--	---

**2. Дисциплина
«Философия» Б1.О.01.02**

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Целью учебной дисциплины «<i>Философия</i>» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить студентов выявлять, систематизировать и критически осмысливать мировоззренческие компоненты, включенные в различные области гуманитарного знания и культуру в целом; - формировать духовный мир личности, осознающей свое достоинство и место в обществе, цели и смысл своей жизни
--	--

	<p>ни, социальной активности, а потому, ответственной за свои поступки и способной принимать решения;</p> <p>- сформировать адекватную современным требованиям методологическую культуру, позволяющую учитывать в профессиональной деятельности социальные, экологические и психологические последствия последней, увязывать разнородные технические, экологические и культурные факторы в единый системный комплекс; соотносить специально-научные и технические задачи с масштабом гуманистических ценностей;</p> <p>- с учетом относительности и изменчивости профессионального знания помочь будущему специалисту научиться гибко реагировать на изменения в содержании и целях профессиональной деятельности.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-1; УК-5
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Философия</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания.</p> <p>Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.</p> <p>Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы; свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития.</p> <p>Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.</p> <p>Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника.</p> <p>Будущее человечества. Глобальные проблемы современно-</p>

	сти. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.
--	--

3. Дисциплина
«Правовые основы профессиональной деятельности» Б1.О.01.03

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Правовые основы профессиональной деятельности»</i> является формирование профессионального правового мировоззрения, осмысления норм управленческого права как явления действительности, как учебного предмета и как сферы профессиональной деятельности педагога.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-2
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Правовые основы профессиональной деятельности»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Тема 1. Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности. Тема 2. Законодательные акты и другие нормативно-правовые документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности. Тема 3. Сущность прав человека. Тема 4. Основные положения Конституции РФ. Тема 5. Виды административных правонарушений и административной ответственности. Тема 6. Организационно-правовые формы юридических лиц. Тема 7. Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности

4. Дисциплина
«Социология» Б1.О.01.04

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Социология»</i> является формирование у студентов теоретических представлений о закономерностях становления, функционирования и развития общества, способности правильно анализировать и точно оценивать сложные процессы социальной действительности, выработка навыков уверенного ориентирования в системе жизненных ценностей и практических умений сбора, обработки и обобщения социологической информации в профессиональной деятельности.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-3; УК-5.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Социология»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Предметная сфера социологии. Методы и основные подходы в социологии. Социальное взаимодействие и его

формы. Структура и уровни социологического знания. Общесоциологическая теория, специальные отраслевые социологические теории, прикладная социология. Макро- и микросоциология; процессы их взаимодействия и дифференциации. Основные функции социологии в современном обществе. Социология в системе гуманитарных наук: социология и философия, социология и история, социология и экономическая теория, социология и психология, социальная психология и др.

Социальная структура как совокупность устойчивых форм социальных общностей и отношений между ними. Ответственное разделение труда и социальная структура: история и современность. Виды социальной структуры: социально-классовая, социально-профессиональная, социально-демографическая, социально-территориальная. Элементы социальной структуры: классы, слои, этнические общности, семья, трудовые коллективы, маргинальные социальные группы и другие срезы социальной структуры. Социально-групповые интересы и потребности. Проблемы межгруппового взаимодействия и социальных конфликтов. Социальная стратификация общества: понятие и виды. Социальная мобильность населения. Тенденции социальной мобильности и социальной дифференциации в российском обществе в современных условиях.

Понятие «человек», «индивид», «личность». Соотношение биологического и социального в развитии человека. Личность как субъект и объект общественных отношений. Социологический и психологический подход к изучению личности. Ролевая концепция Т. Парсонса. Социальные роли и статус личности. Типы ролей, ролевая напряженность и ролевой конфликт. Концепция «зеркального Я» Ч. Кули. Элементы и стадии формирования «зеркального Я». Концепция личности З. Фрейда. Типы личности у Э.Фрома. Процесс социализации личности, его механизмы и стадии. Первичная и вторичная социализация. Агенты и институты социализации. Социализация, ресоциализация, десоциализация. Маргинальный тип личности. Культура как фактор социализации личности. Уровни диспозиции и социального поведения. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип и как деятельный субъект. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе.

Социологическое исследование как важнейший источник социальной информации. Сущность и характеристика основных элементов социологического исследования. Функции социологического исследования, их специфика и проявление. Этапы социологического исследования. Результаты социологического исследования – научная основа социального управления, прогнозирования и проектирования.

5. Дисциплина
«Русский язык и культура речи» Б1.О.02.01

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Русский язык и культура речи»</i> является формирование способности к письменной и устной коммуникации на русском языке.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Русский язык и культура речи»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	1) <u>Особенности функционирования слова.</u> Особенности функционирования слова. Лексическое значение и стилистическая окраска. О фразеологии как средстве выразительности речи. О нормативных аспектах русского ударения и произношения. О нормативном употреблении морфологических и синтаксических средств русского языка. О стилистических ресурсах русского языка. О правилах речевого общения применительно к разным коммуникативным ситуациям. 2) <u>Лексические, фонетические и грамматические категории.</u> Лексические, фонетические и грамматические категории. Лексико-грамматический анализ текста. Реферирование и аннотирование научной литературы. Приемы ведения переговоров и составления докладов для реализации различных целей.

6. Дисциплина
«Иностранный язык» Б1.О.02.02

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Иностранный язык»</i> является формирование у бакалавров набора компетенций, позволяющих полноценно и без затруднений осуществлять свою профессиональную деятельность, связанную со знанием иностранного языка. В задачи дисциплины <i>«Иностранный язык»</i> входит совершенствование и развитие полученных в средней школе языковых знаний, навыков и умений по всем видам речевой деятельности. Определяющим фактором при этом является профессиональная направленность в практическом использовании иностранного языка.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-4.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Иностранный язык»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 8 зачётных единиц, 288 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные

	<p>особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.</p> <p>Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и др.).</p> <p>Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах.</p> <p>Понятие об основных способах словообразования.</p> <p>Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.</p> <p>Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля.</p> <p>Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.</p> <p>Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное общение, доклад).</p> <p>Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации.</p> <p>Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности.</p> <p>Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.</p>
--	---

**7. Дисциплина
«Информатика» Б1.О.02.03**

Цель изучения дисциплины	Целями освоения дисциплины <i>«Информатика»</i> являются: 1) овладение базовыми систематическими знаниями в области информатики и информационных технологий, необходимыми для дальнейшего изучения обязательных и специализированных курсов; 2) развитие логического и алгоритмического мышления; 3) повышение уровня информационной культуры.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-1.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Информатика»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.
Объём дисциплины в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины	1) <u>Теоретические основы информатики.</u> Информатика.

(модуля)	Информация. Информационные процессы. Дискретные и непрерывные сообщения. История развития вычислительной техники. ЭВМ. Типовая схема ЭВМ. Принципы фон Неймана. 2) <u>Программное обеспечение ЭВМ.</u> Программа. Программное обеспечение ЭВМ. Основные типы ПО. Системное ПО. Прикладное ПО. Системы программирования. Основные типы ППО.
-----------------	---

8. Дисциплина
«Командная работа и лидерство» Б1.О.02.04

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Командная работа и лидерство»</i> формирование у студентов навыков и умений, необходимых для успешной работы в команде профессионалов; выработка у них лидерских качеств, изучение вопросов группового поведения, развитие умения работать с людьми, грамотно управлять командной работой сотрудников организации.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-3.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Командная работа и лидерство»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Понятие лидерства, его социальнопсихологическая природа. Теории лидерства, типы лидеров. Социально-психологический портрет лидера. Инструменты эффективного лидерства. Теория групп. Понятие малой группы, коллектива, команды. Групповая динамика и групповые роли. Лидер и группа: грани взаимоотношений. Управление группой. Социально-психологическое исследование лидерства и малой группы: прикладные аспекты

9. Дисциплина
«Экономика и предпринимательств» Б1.О.02.05

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Экономика и предпринимательств»</i> является формирование у студентов системных знаний о деятельности производственных и коммерческих фирм в современных условиях. Задачи курса состоят в обучении студентов и освоении ими знаний: -обеспечение фирмы необходимыми ресурсами; -планирования и организации экономической деятельности фирм; -механизма управления и моделирования
---------------------------------	--

	производственных и социально-экономических процессов; -поддержания производственного процесса в заданном режиме с учетом обеспечения пропорциональности, ритмичности, непрерывности и доходности, включая все его составляющие подразделения и элементы от снабжения до реализации продукции, работ и услуг фирмы.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-2
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Экономика и предпринимательство</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ МИКРОЭКОНОМИКИ Тема 1. Введение в экономику. Основы теории рыночного хозяйства Тема 2. Спрос, предложение и цена как основные категории рыночной экономики Тема 3. Издержки фирм и формирование их дохода МОДУЛЬ 2. ОСНОВЫ МАКРОЭКОНОМИКИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ Тема 4. Конкуренция и ее роль в экономике Тема 5. Рынки факторов производства Тема 6. Денежно-кредитная система и политика Тема 7. Инфляция и антиинфляционная политика Тема 8. Безработица и социальная политика государства Тема 9. Финансовая система и финансовая политика государства Тема 10. Государственное регулирование экономики

**10. Дисциплина
«Башкирский язык» Б1.О.02.06**

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины « <i>Башкирский язык</i> » являются: совершенствование у студентов навыков грамотной устной и письменной речи, развитие культуры речи; укрепление орфографических навыков студентов; расширение лексики студентов.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-4.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Башкирский язык</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	1) Башкирский язык как второй государственный язык РБ. 2) Правила орфографии и пунктуации. Место башкирского языка в системе общеобразовательных и гуманитарных дисциплин. 3) Задачи и перспективы изучения башкирского языка. Работа с учебниками и учебным пособиями, словарем и справочниками, тренировочные упражнения и другие

	виды заданий.
--	---------------

11. Дисциплина
«Безопасность жизнедеятельности» Б1.О.03.01

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Безопасность жизнедеятельности»</i> является овладение студентами основных понятий безопасности жизнедеятельности. Основными задачами изучения дисциплины являются: формирование у студентов умения и практических навыков обеспечения безопасности человека в современном мире, формирования комфортных для жизни и деятельности человека условий, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств и методов контроля и предотвращения проявления опасных и вредных факторов.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-8.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Безопасность жизнедеятельности»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	1) <u>Управление техносферной безопасностью.</u> Управление техносферной безопасностью. Надзор и контроль в сфере безопасности. Производственная практика. Управление безопасностью жизнедеятельности (БЖД). 2) <u>Управление охраной окружающей среды.</u> Организацию охраны труда на предприятии. Основы физиологии труда. Эргономика и психологию труда. Факторы, определяющие условия труда в системе "человек-среда обитания", воздействие негативных факторов на человека, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. 3) <u>Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения БЖД.</u> Нормирование. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности.

12. Дисциплина
«Физическая культура и спорт» Б1.О.03.02

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Физическая культура и спорт»</i> является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности. Овладеть навыками ведения здорового образа жизни. Основными задачами изучения дисциплины являются: 1. Понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
---------------------------------	---

	<p>2. Знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;</p> <p>3. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;</p> <p>4. Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;</p> <p>5. Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;</p> <p>6. Создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.</p> <p>7. Ориентация теоретического, методического и практического материала на решение задач обучения студентов умениям физической самоподготовки и самосовершенствования средствами физической культуры;</p> <p>8. Приобретение теоретических и практических основ обеспечения безопасности в социальном пространстве;</p> <p>9. Приобретение двигательных навыков в области единоборств.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-7.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Физическая культура и спорт</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётных единиц, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>Модуль 1. Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.</p> <p>Модуль 2. Современное состояние физической культуры. Закон о физической культуре и спорте.</p> <p>Модуль 3. Структура физической культуры личности. Значение мотивации в сфере физической культуры. Проблемы формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой.</p> <p>Модуль 4. Социально-биологические основы физической культуры.</p> <p>Модуль 5. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.</p> <p>Модуль 6. Методические принципы и методы физического воспитания.</p>

	<p>Модуль 7. Физические качества и методика их развития. Основы обучения движениям.</p> <p>Модуль 8. История становления и развития Олимпийского движения.</p> <p>Модуль 9. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья.</p> <p>Модуль 10. Основы общей и специальной физической подготовки в системе физического воспитания. Спортивная подготовка.</p>
--	--

13. Дисциплина

«Общая физическая подготовка» Б1.О.03.ДВ.01.01

Цель изучения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины <i>«Общая физическая подготовка»</i> является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности. Овладеть навыками ведения здорового образа жизни.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; 2. Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; 3. Создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений. 4. Ориентация теоретического, методического и практического материала на решение задач обучения студентов умениям физической самоподготовки и самосовершенствования средствами физической культуры; 5. Приобретение теоретических и практических основ обеспечения безопасности в социальном пространстве; 6. Приобретение двигательных навыков в области единоборств.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-7
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Общая физическая подготовка»</i> изучается на 1, 2, 3 курсах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 328 академических часов (а).

<p>Содержание дисциплины (модуля)</p>	<p>Модуль 1. Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.</p> <p>Модуль 2. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.</p> <p>Модуль 3. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p> <p>Модуль 4. Самоконтроль студентов, занимающихся физическими упражнениями и спортом.</p> <p>Модуль 5. Восстановительные процессы в физической культуре и спорте. Основы рационального питания.</p> <p>Модуль 6. Спортивные и подвижные игры.</p> <p>Модуль 7. Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.</p> <p>Модуль 8. Адаптивная физическая культура и спорт инвалидов.</p> <p>Модуль 9. Легкая атлетика. Элементы самообороны.</p>
--	---

14. Дисциплина
«Спортивные секции» Б1.О.03.ДВ.01.02

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Целью освоения дисциплины <i>«Спортивные секции»</i> является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности. Овладеть навыками ведения здорового образа жизни.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; 2. Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; 3. Создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений. 4. Ориентация теоретического, методического и практического материала на решение задач обучения студентов умениям физической самоподготовки и самосовершенствования средствами физической культуры; 5. Приобретение теоретических и практических основ обеспечения безопасности в социальном пространстве;
--	---

	6. Приобретение основных двигательных навыков и умений в выбранных видах спорта.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-7
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Спортивные секции</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1, 2, 3 курсах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 328 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Модуль 1. Легкая атлетика. Модуль 2. Волейбол. Модуль 3. Баскетбол. Модуль 4. Футбол. Модуль 5. Гимнастика. Модуль 6. Спортивные единоборства.

**15. Дисциплина
«Психология» Б1.О.04.01**

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины « <i>Психология</i> » является изучение закономерностей основных психических процессов и психологических особенностей личности, в том числе психических и познавательных процессов, состояний и свойств, эмоционально-волевой сферы личности, ее индивидуальных особенностей; усвоение краткой истории возникновения и развития психологии.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-3; УК-6
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Психология</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.
Объём дисциплины в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Психология как наука. Индивид, личность, субъект деятельности и индивидуальность. Понятие о психике. Развитие психики в процессе филогенеза. Понятие о сознании как высшей форме развития психики. Общее понятие о личности. Психологическая структура личности. Физиологические основы темперамента. Типы темпераментов и их психологические характеристики. Понятие о характере. Природные и социальные предпосылки характера. Формирование характера. Общая психологическая характеристика деятельности. Теория деятельности А.Н. Леонтьева. Понятие о направленности личности и мотивации деятельности. Общая характеристика волевых действий. Общая характеристика способностей человека. Понятие об ощущении. Восприятие. Понятие о памяти. Общая характеристика процессов памяти (запоминание, сохранение, забывание, воспроизведение). Виды памяти. Понятие о воображении. Виды воображения. Понятие о мышлении. Процессы (операции) мышления. Понятие о внимании. Свойства внимания. Общая характеристика эмоций. Основные виды эмоций. Понятие об общении. Функции и средства общения. Механизмы психического развития и их характеристика.

Роль психических механизмов в становлении психики в течении жизни человека. Механизмы и закономерности психического развития. Младенчество. Характеристика кризиса первого года жизни. Общая характеристика особенностей ребенка раннего возраста. Социальная ситуация психического развития ребенка в раннем возрасте. Характеристика кризиса трех лет. Игра – ведущая деятельность ребенка в дошкольном возрасте. Развитие познавательных процессов в дошкольном возрасте. Характеристика кризиса 7 лет. Основные психологические новообразования дошкольника. Учебная деятельность – ведущая деятельность младших школьников. Структура учебной деятельности. Особенности развития познавательных процессов младших школьников (восприятие, память, внимание, мышление). Роль учебной деятельности в развитии личности младшего школьника. Интимно-личностное общение со сверстниками как ведущий вид деятельности в подростковом возрасте. Особенности развития личности в подростковом возрасте. Основные психологические новообразования подросткового возраста. Проблема соотношения обучения и развития. Понятие о сензитивных периодах развития. Концепция развития и обучения Л.С. Выготского. Зона актуального и ближайшего развития ребенка. Современные технологии обучения. Психологическая сущность и организация программированного обучения. Психологическая сущность и организация проблемного обучения. Психологические основы развивающего обучения. Личностно-деятельностный подход к обучению. Индивидуализированный и дифференцированный подходы к обучению. Психолого-педагогические аспекты компьютеризации обучения.

Педагогическая психология в системе психологической науки о человекознании. Предмет, задачи, структура и история становления педагогической психологии. Психологические теории научения. Психологическая теория учебной деятельности. Общая характеристика учебных мотивов. Уровни развития мотивации у школьников.

Обучаемость как важнейшая характеристика субъектов учебной деятельности. Показатели обучаемости. Особенности обучения одаренных школьников. Стратегии ускорения и обогащения. Психолого-педагогический анализ учебной деятельности детей с задержкой психического развития. Психолого-педагогический анализ учебной деятельности детей с синдромом гиподинамии и гипердинамии. Психолого-педагогический анализ учебной деятельности детей с отклоняющимся поведением. Психолого-педагогический анализ учебной деятельности детей со школьной неуспеваемостью. Теория поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина. Типология ориентировочной основы действия. Психологический анализ педагогического общения на уроке. Понятие воспитания. Психологические условия воспитания свойств лично-

	<p>сти. Институты воспитания. Семья как первичный институт воспитания личности. Нравственное развитие ребенка. Стадии развития нравственности по Л. Кольбергу. Стили педагогического руководства и оценка их эффективности. Индивидуальные стили педагогической деятельности. Психология педагогического воздействия. Педагогическая перцепция как форма познания личности учащегося. Психологические основы анализа урока в деятельности педагога. Предваряющий, текущий и ретроспективный психологический анализ. Общая характеристика профессионально-педагогического общения и его стилей.</p> <p>Психологический анализ педагогического общения на уроке. Понятие воспитания. Психологические условия воспитания свойств личности. Институты воспитания. Семья как первичный институт воспитания личности. Развитие ответственности личности. Теория «локуса контроля». Нравственное развитие ребенка. Стадии развития нравственности по Л. Кольбергу.</p>
--	---

16. Дисциплина
«Педагогика Б1.О.04.02»

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины « <i>Педагогика</i> » является: овладение студентами основных представлений современной педагогики как основы педагогической деятельности в области преподавания математики.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-1; ПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Педагогика</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Объём дисциплины в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Педагогика: Объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Воспитание. Общие формы организации учебной деятельности. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

17. Дисциплина
«Методика преподавания математики и информатики» Б1.О.05.01

Цель изучения дисциплины	Основная цель курса заключается в методической подготовке будущего учителя математики и(или) информатики средних учебных заведений, который должен быть гото-
---------------------------------	---

	<p>вым осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики преподаваемого предмета; способствовать социализации, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ; использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения; обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Основными задачами освоения дисциплины «Методика преподавания математики и информатики» являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ознакомление с общей методикой преподавания математики и информатики в средней школе (цели, содержание, общие принципы и методы обучения, методы обучения математике и информатике); 2) изучение частных методик, относящихся к основным разделам школьного курса математики и информатики; 3) формирование начальных базовых умений и навыков организационно-методического характера (тематическое планирование, разработка планов и конспектов уроков, анализ урока, разработка внеклассных мероприятий и т.д.).
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-1; ПК-2
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Методика преподавания математики и информатики</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Математика как наука и как учебный предмет. Методика преподавания математики и информатики.</u> Краткий обзор развития математики как науки. Основные характерные черты математики как науки. Математика как учебный предмет. Предмет методики преподавания математики. Взаимосвязь методики преподавания математики и других областей знаний. Противоречия процесса обучения математике. 2) <u>Цели и содержание школьных курсов математики и информатики.</u> Цели и задачи обучения математике. Содержание школьного математического образования. Содержание школьного курса математики и информатики. Программы по математике (алгебре, геометрии) и информатике. Основные содержательно-методические линии школьного курса математики и информатики. Анализ школьных учебников. 3) <u>Принципы и методы обучения математике и информатике.</u> Общие принципы и методы обучения. Методы обучения математике (информатике) и их классификация. Проблемное обучение. Математическое моделирование. Аксиоматический метод. 4) <u>Математические понятия. Методика формирования математических понятий.</u> Качества математического мышления. Математическое понятие и его характери-

	<p>ки. Классификация понятий. Определение понятия. Виды определений. Изучение понятий в школе.</p> <p>5) <u>Теоремы. Методика изучения теорем.</u> Изучение теорем в школьном курсе математики. Теоремы, их виды, связи между ними. Методы доказательства теорем. Обучение доказательству теорем.</p> <p>6) <u>Методика обучения решению задач.</u> Роль задач в обучении математике. Классификация задач. Виды задач и их функции. Основные компоненты задачи. Этапы решения задачи. Обучение учащихся решению задач.</p> <p>7) <u>Урок математики. Особенности урока информатики.</u> Формы обучения математике (информатике). Урок как основная форма обучения. Типы уроков. Требования и организация современного урока. Анализ урока.</p> <p>8) <u>Учителя-новаторы (на примере методических систем В.Ф. Шаталова и Р.Г. Хазанкина).</u> Деятельность учителя математики. Передовой педагогический опыт. Методические системы В.Ф. Шаталова и Р.Г. Хазанкина.</p> <p>9) <u>Внеклассная работа по математике и информатике.</u> Значение внеклассной работы в совершенствовании математического образования. Формы и организация внеклассной работы по математике (информатике).</p> <p>10) <u>Использование современных информационных технологий на уроках математики и информатики. Технологии электронного и дистанционного обучения.</u> Современные информационные технологии обучения и их применение на уроках математики и информатики. Понятие об электронном и дистанционном обучении. Разработка дистанционных курсов в СДО Moodle.</p>
--	---

18. Дисциплина
«Основы проектной деятельности» Б1.О.06.01

Цель изучения дисциплины	Цели освоения дисциплины «Основы проектной деятельности» : формирование у студентов знания проектной культуры, основ проектного менеджмента; Задачи: - ознакомление студентов с основными принципами и методами управления проектами; - изучение основ стратегического планирования и оперативного управления на разных этапах их подготовки и реализации и принципами и методами оценки эффективности управления проектами; - приобретение студентами теоретических и практических знаний о механизмах организации проектной деятельности; - овладение навыками подготовки проектной документации.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-2; УК-3; УК-6
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Основы проектной деятельности» изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Объём дисциплины в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётных единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Сущность и особенности проектной деятельности. Понятие проектной культуры. Появление и развитие понятия «проект». Этапы проектной деятельности (подготовка, управления реализацией, оценки и т.п.). Классификация проектов. Примеры проектов (исследовательские, социальные, инновационные, бизнес-проекты, гражданских инициатив, образовательные и т.д.). Виды проектов в образовательной деятельности. Содержание проектной деятельности. Методы управления проектами. Характеристика этапов проектной деятельности. Подготовка проектной документации (технико-экономическое обоснование, техническое задание, бизнес-план, бриф, соглашение, договор, контракт. Целеполагание и планирование (времени и ресурсов). Иерархия конечных и промежуточных целей. Распределения функциональных сфер. Методы подбора и построения команды. Мониторинг и индикация ключевых событий/мероприятий. Оценка рисков. Система управления проектной деятельностью: организационная структура, участники и стейкхолдеры проектной деятельности. Механизмы деятельности в сфере привлечения средств (фандрайзинг). Методы и инструменты проведения исследований в ходе проектной деятельности Представление результатов проектной деятельности.

19. Дисциплина
«Математический анализ» Б1.О.07.01

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Математический анализ»</i> является изучение элементов теории множеств, понятий предела и непрерывности функции одного действительного переменного, дифференциального исчисления. Основными целями и задачами изучения данной дисциплины являются: 1. получение фундаментальных знаний и формирование навыков решения задач по математическому анализу; 2. формирование математической культуры студента; 3. развитие алгоритмического и логического мышления; 4. формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания. В результате изучения дисциплины «Математический анализ» студенты должны овладеть основными математическими понятиями курса; уметь использовать теоретический аппарат для решения прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1.
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Математический анализ»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 7 зачётных единиц, 252 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1. Элементы теории множеств. Вводные понятия; операции с множествами; числовые множества \mathbb{N} - натуральных, \mathbb{Z} - целых и \mathbb{Q} - рациональных чисел. Взаимно однозначные соответствия между множествами; мощность множества; конечные, счетные и континуальные множества.</p> <p>2. Вещественные числа. Множество \mathbb{R} вещественных чисел; действия над вещественными числами; полнота множества \mathbb{R}. Мощность множества вещественных чисел; алгебраические и трансцендентные числа. Границы числовых множеств; понятие супремума и инфимума, их существование у ограниченных множеств.</p> <p>3. Числовая последовательность и ее предел. Понятие числовой последовательности и ее предела; бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей; число "e". Арифметические операции над пределами. Неопределенности. Предельный переход в неравенствах; лемма о вложенных отрезках; лемма Больцано-Вейерштрасса; критерий Коши. Верхний и нижний пределы последовательностей; предельные точки числовых множеств.</p> <p>4. Функция и ее предел. Понятие функции вещественной переменной; способы задания функций; важнейшие классы функций; обратные функции. Понятие предела функции; определение на языке $\varepsilon - \delta$ и языке последовательностей. Основные теоремы о пределах функций. Предел функции на бесконечности и односторонние пределы функций. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их классификация; неопределенности.</p> <p>5. Непрерывные функции. Непрерывность функции в точке; точки разрыва функции; действия с непрерывными функциями. Непрерывность сложной, обратной функций и непрерывность элементарных функций. Классификация точек разрыва. Непрерывные функции на отрезке и их основные свойства; теоремы Больцано-Коши и Вейерштрасса; класс непрерывных функций $C[a,b]$. Равномерная непрерывность функций; теорема Кантора.</p> <p>6. Дифференциалы и производные. Производная функции в точке; геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования; производные основных элементарных функций. Односторонние дифференциалы высших порядков; применение дифференциалов в приближенных вычислениях, производные; производные высших порядков. Дифференциал функции; дифференцируемость функции. Основные свойства дифференцируемых функций Дифференцируемые функции на отрезке; класс дифференцируемых функций $C^1[a,b]$. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена с остатками в</p>

	<p>форме Пеано и Лагранжа. Формулы Тейлора для элементарных функций; приближенные вычисления с помощью формул Тейлора. Исследование функций. Признаки монотонности и экстремумов. Вогнутость и выпуклость, точки перегиба.</p>
--	--

20. Дисциплина
«Комплексный анализ» Б1.О.07.02

Цель изучения дисциплины	<p>Целью учебной дисциплины «<i>Комплексный анализ</i>» является формирование у студентов базовых знаний по комплексному анализу, достаточных для освоения образовательной программы 01.03.02 "Прикладная математика и информатика".</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение фундаментальных знаний и формирование навыков решения задач по теории устойчивости; 2. Формирование математической культуры студента; 3. Развитие алгоритмического и логического мышления; 4. Формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания. <p>В результате изучения дисциплины «Комплексный анализ» студенты должны овладеть основными математическими понятиями курса; уметь использовать теоретический аппарат для решения прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Комплексный анализ</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Функции комплексного переменного. Формы записи комплексного числа. Формула Муавра. Извлечение корня. Предел последовательности. Предел функции, непрерывность. Степенные, показательные, тригонометрические, гиперболические, логарифмические и обратные тригонометрические функции. 2) Аналитические функции. Аналитическая функция. Условия Коши-Римана. Связь аналитических функций с гармоническими. Свойства интеграла и способы его вычисления. Интеграл Коши и его свойства. Интеграл от аналитической функции. Основные теоремы о конформных отображениях. Отображения дробно-линейной, степенной, показательной и логарифмической функцией. 3) Регулярные функции. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Теорема единственности. Свойства регулярных функций. Особые точки и их исследование. Классификация особых точек. Поведение функции вокруг особой точки. 5) Ряд Лорана. Разложение функций в ряд Лорана. Некото-

	<p>рые приемы разложения функций в ряд Лорана. Вычет функции и его нахождение. Основные теоремы о вычетах. Вычисление определенных интегралов с помощью теории вычетов.</p> <p>б) Преобразование Лапласа и его применения. Основные свойства преобразования Лапласа. Решение дифференциальных уравнений с помощью преобразования Лапласа.</p>
--	---

21. Дисциплина
«Функциональный анализ» Б1.О.07.03

Цель изучения дисциплины	<p>Целью учебной дисциплины «Функциональный анализ» является компетенций в области математических дисциплин, включая знания, умения, навыки и социально-личностные качества, обеспечивающие успешность научно-педагогической деятельности.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение основных принципов и методов функционального анализа. 2. Формирование умений в области применения основных методов функционального анализа при решении комплекса задач. 3. Владение основными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач, возникающих при моделировании динамических систем. 4. Получение практических навыков работы с методами функционального анализа.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « Функциональный анализ » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачётных единиц, 180 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p><u>Элементы теории функций.</u> Измеримые функции. Интеграл Лебега. Сравнение интегралов Лебега и Римана. Суммируемые функции. Монотонные функции. Функции ограниченной вариации. Абсолютно непрерывные функции</p> <p><u>Пространства.</u> Метрические пространства. Метрика и ее свойства. Линейные пространства и подпространства. Пространства со скалярным произведением. Полные пространства. Сходимость.</p> <p><u>Линейные операторы и функционалы.</u> Пространство линейных операторов. Обратные операторы. Непрерывные линейные функционалы. Сопряженные пространства. Линейные вполне непрерывные операторы. Спектр и резольвента оператора.</p> <p><u>Элементы нелинейного анализа.</u> Нелинейные операторы и уравнения. Дифференцирование нелинейных операторов. Фрактальные множества. Аффинные преобразования и преобразования подобия. Метрика Хаусдорфа. Размер-</p>

	ность Минковского. Динамические системы. Неподвижные точки и циклы. Дискретные и непрерывные системы.
--	---

22. Дисциплина
«Аналитическая геометрия» Б1.О.07.04

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины « <i>Аналитическая геометрия</i> » является: 1) овладение основными понятиями и методами аналитической геометрии, необходимыми как для освоения самой дисциплины, так и для изучения других дисциплин; 2) развитие логического мышления; 3) повышение уровня математической культуры. В процессе преподавания учебной дисциплины «Аналитическая геометрия» и ее самостоятельного изучения студентами решаются следующие основные задачи: 1) освоение основных положений аналитической геометрии; 2) формирование практических умений и навыков по применению методов аналитической геометрии при решении задач.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Аналитическая геометрия</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачётных единиц, 180 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<u>Элементы векторной алгебры</u> 1. Векторы. Операции над векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Длина вектора. 2. Линейная зависимость векторов. Коллинеарность и компланарность векторов. Признаки коллинеарности и компланарности векторов. 3. Базис. Координаты вектора в базисе. Ортонормированный базис. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное и смешанное произведение векторов. Применение векторов к решению задач. <u>Метод координат</u> 4. Аффинная система координат. Преобразование аффинной системы координат. Деление отрезка в данном отношении. 5. Ориентация плоскости. Ориентированный угол на плоскости. Прямоугольная декартова система координат. Преобразование прямоугольной декартовой системы координат. 6. Геометрическое истолкование уравнений и неравенств между координатами. Полярные координаты. Обобщенные полярные координаты. Уравнение линии в полярных координатах. <u>Прямая на плоскости и в пространстве</u>

	<p>7. Прямая линия на плоскости. Различные способы задания и виды уравнений прямой. Общее уравнение прямой. Пучок прямых. Особенности расположения прямой относительно системы координат.</p> <p>8. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Алгоритм исследования взаимного расположения двух прямых. Пучок прямых. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.</p> <p>9. Прямая в пространстве. <u>Алгебраические линии второго порядка</u></p> <p>10. Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Геометрические свойства. Построение.</p> <p>11. Парабола. Геометрические свойства параболы. Построение параболы. Уравнения эллипса, гиперболы, параболы в полярных координатах.</p> <p>12. Классификация линий второго порядка. Приведение линии второго порядка к каноническому виду.</p> <p>13. Поверхности второго порядка.</p>
--	--

23. Дисциплина «Алгебра» Б1.О.07.05

Цель изучения дисциплины	<p>Целью учебной дисциплины «<i>Алгебра</i>» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> -овладение основными понятиями и методами линейной алгебры и общей алгебры, необходимыми как для освоения самой дисциплины, так и для изучения других дисциплин; развитие логического мышления; повышение уровня математической культуры. <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Освоение основных положений линейной алгебры; 2) Формирование практических умений и навыков по применению методов линейной алгебры при решении задач.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Алгебра</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 7 зачётных единиц, 252 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Алгебра матриц</u>: матрицы, линейные операции над матрицами, умножение матриц, определители и их нахождение, обратные матрицы, элементарные преобразования матриц, ранг матрицы; 2) <u>Системы линейных уравнений</u>: определение СЛАУ, понятие решения системы, равносильности систем, методы решения СЛУ, решение однородных СЛУ, понятие о фундаментальной системе решений, связь между решением СЛУ и соответствующей однородной СЛУ; 3) <u>Линейные пространства</u>: определение, примеры линейных пространств, понятие линейной зависимости векторов, понятия базиса и размерности линейного пространства; линейное подпространство и многообразие; изоморфизм линейных пространств;

	<p>4) <u>Комплексные числа</u>: определение и операции над комплексными числами, алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа, формула Муавра, понятие корня натуральной степени из комплексного числа;</p> <p>5) <u>Алгебраические структуры</u>: группы, подгруппы, кольца, поля, примеры;</p> <p>6) <u>Теория многочленов</u>: операции над многочленами, кольцо многочленов, делимость в кольце многочленов, корни многочленов, многочлены над полем комплексных чисел, основная теорема алгебры, многочлены над полем действительных чисел, интерполяция;</p> <p>7) <u>Линейные операторы. Евклидово пространство</u>: линейные операторы в линейных пространствах, матрица линейного оператора, линейное пространство операторов, образ и ядро линейного оператора, инвариантные подпространства, собственные значения и собственные векторы линейного оператора, характеристический многочлен, спектр оператора, операторы простой структуры, жорданова форма матрицы линейного оператора, скалярное произведение, евклидово и унитарное пространства.</p>
--	---

**24. Дисциплина
«Физика» Б1.О.07.06**

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Дисциплина «Физика» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий. В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p> <p><u>Задачами</u> курса физики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; • овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; • формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий; • освоение основных физических теорий, позволяющих
--	--

	<p>описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; • ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Физика</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1. <u>Механика.</u></p> <p>1.1. <u>Кинематика.</u> Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.</p> <p>1.2. <u>Динамика.</u> Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы сопротивления.</p> <p>1.3. <u>Момент импульса.</u> Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Закон сохранения момента механической системы.</p> <p>1.4. <u>Энергия.</u> Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.</p> <p>1.5. <u>Динамика вращательного движения.</u> Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.</p> <p>1.6. <u>Элементы механики сплошных сред.</u> Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Упругие напряжения и деформации в твердом теле. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона.</p> <p>1.7. <u>Релятивистская механика.</u> Принцип относительности и преобразования Галилея. Экспериментальные обоснования специальной теории относительности (СТО). Постулаты СТО. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и</p>

	<p>энергии. СТО и ядерная энергетика.</p> <p>2. <u>Термодинамика.</u></p> <p>2.1. <u>Феноменологическая термодинамика.</u> Термодинамическое равновесие и температура. Нулевое начало термодинамики. Эмпирическая температурная шкала. Квазистатические процессы. Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия.</p> <p>2.2. <u>Молекулярно-кинетическая теория.</u> Давление газа с точки зрения МКТ. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула.</p> <p>2.3. <u>Статистическая физика.</u></p> <p>2.4. <u>Элементы физической кинетики.</u> Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение.</p> <p>3. <u>Электричество и магнетизм.</u></p> <p>3.1. <u>Электростатика.</u> Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей.</p> <p>3.2. <u>Проводники в электрическом поле.</u> Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводников. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.</p> <p>3.3. <u>Диэлектрики в электрическом поле.</u> Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике.</p> <p>3.4. <u>Постоянный электрический ток.</u> Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.</p> <p>3.5. <u>Магнитостатика.</u> Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока).</p>
--	---

	<p><u>3.6. Магнитное поле в веществе.</u> Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков.</p> <p><u>3.7. Электромагнитная индукция.</u> Феноменология электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля.</p> <p><u>3.8. Уравнения Максвелла.</u> Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.</p> <p><u>4. Колебания и волны. Оптика.</u></p> <p><u>4.1. Гармонические колебания.</u> Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Энергия колебаний. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Вынужденные колебания. Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Анализ и синтез колебаний, понятие о спектре колебаний. Связанные колебания.</p> <p><u>4.2. Волны.</u> Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах. Элементы акустики. Эффект Доплера. Поляризация волн.</p> <p><u>4.3. Интерференция волн.</u> Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. Стоячие волны.</p> <p><u>4.4. Дифракция волн.</u> Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.</p> <p><u>4.5. Поляризация волн.</u> Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Линейное двулучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки. Искусственная оптическая анизотропия. Электрооптические и магнитооптические эффекты.</p> <p><u>4.6. Поглощение и дисперсия волн.</u> Феноменология поглощения и дисперсии света.</p> <p><u>5. Квантовая физика.</u></p> <p><u>5.1. Квантовые свойства электромагнитного излучения.</u></p>
--	--

Тепловое излучение и люминесценция. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза квантов. Формула Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.

5.2. Экспериментальные данные о структуре атомов.

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа- частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера.

5.3. Элементы квантовой механики.

Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Одномерный потенциальный порог и барьер.

5.4. Квантово-механическое описание атомов.

Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха. Эффект Зеемана.

5.5. Оптические квантовые генераторы.

Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсное заселение уровней активной среды. Основные компоненты лазера. Условие усиления и генерации света. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применение. Термоэлектронная эмиссия.

6. Ядерная физика.

6.1. Элементы квантовой микрофизики.

Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.

6.2. Элементарные частицы.

Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие.

7. Физическая картина мира.

Особенности классической и неклассической физики. Методология современных научно-исследовательских программ в области физики. Основные достижения и проблемы субъядерной физики. Попытки объединения фундаментальных взаимодействий и создания «теории всего». Современные космологические представления. Достижения наблюдательной астрономии. Теоретические космологические модели. Антропный принцип. Революционные изменения в технике и технологиях как следствие научных достижений в области физики. Физическая картина мира

	как философская категория. Парадигма Ньютона и эволюционная парадигма.
--	--

25. Дисциплина
«Основы информатики» Б1.О.07.07

Цель изучения дисциплины	Целями освоения дисциплины «Основы информатики» являются: 4) овладение базовыми систематическими знаниями в области информатики и информационных технологий, необходимыми для дальнейшего изучения обязательных и специализированных курсов; 5) развитие логического и алгоритмического мышления; 6) повышение уровня информационной культуры.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Основы информатики» относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единиц, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	1) <u>Теоретические основы информатики.</u> Информатика. Информация. Информационные процессы. Дискретные и непрерывные сообщения. Системы счисления. Двоичная система счисления. Системы счисления, родственные двоичной. Кодирование информации. Двоичное кодирование. Представление информации в ЭВМ. Методы оценки количества информации. Методы сжатия и шифрования информации. 2) <u>Вычислительная техника.</u> История развития вычислительной техники. ЭВМ. Типовая схема ЭВМ. Принципы фон Неймана. Логические основы ЭВМ. Центральный процессор ЭВМ (устройство управления, арифметико-логическое устройство, регистры). Устройства памяти (ЗУ). Оперативная память. Устройства ввода-вывода. Характеристики и структурные особенности современных ПК. 3) <u>Программное обеспечение ЭВМ.</u> Программа. Программное обеспечение ЭВМ. Основные типы ПО. Системное ПО. Прикладное ПО. Системы программирования. 4) <u>Основы алгоритмизации.</u> Алгоритм. Свойства алгоритмов. Формализация понятия «алгоритм». Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова. Принципы разработки алгоритмов для решения прикладных задач. Основные алгоритмические конструкции. Структуры данных.

26. Дисциплина
«Архитектура компьютеров» Б1.О.07.08

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Архитектура компьютеров» является изучение архитектуры электронно-
---------------------------------	---

	вычислительных машин и приобретение навыков работы с системами программирования, управления ресурсами в операционных системах и сетях, разработки, тестирования, и документирования программных продуктов на языках программирования низкого уровня.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Архитектура компьютеров</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачётных единиц, 180 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>Раздел 1 Представление информации в вычислительных системах</p> <p>Тема 1.1 Арифметические основы ЭВМ</p> <p>Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.</p> <p>Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства. Преимущество дополнительного кода по сравнению с обратным кодом.</p> <p>Тема 1.2 Представление информации в ЭВМ</p> <p>Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. Классификация информационных единиц, обрабатываемых ЭВМ. Типы данных, структуры данных, форматы файлов. Числовые и нечисловые типы данных и их виды. Структуры данных и их разновидности.</p> <p>Кодирование символьной информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др.</p> <p>Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. Кодирование видеоинформации. Стандарт MPEG.</p> <p>Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем</p> <p>Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы</p> <p>Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггера.</p> <p>Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.</p> <p>Тема 2.2 Основы построения ЭВМ</p> <p>Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. Основные компоненты</p>

	<p>ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.</p> <p>Тема 2.3 Внутренняя организация процессора</p> <p>Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов.</p> <p>Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLM.</p> <p>Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ.</p> <p>Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.</p> <p>Тема 2.4 Организация работы памяти компьютера</p> <p>Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики.</p> <p>Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек. Плоская и многосегментная модель памяти.</p> <p>Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.</p> <p>Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Нарращивание емкости памяти.</p> <p>Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти.</p> <p>Устройства специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации.</p> <p>Тема 2.5 Интерфейсы</p> <p>Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов.</p> <p>Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования.</p> <p>Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы.</p> <p>Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики.</p>
--	---

	<p>Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Современная модификация и характеристики интерфейсов IDE/ATA и SCSI.</p> <p>Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов.</p> <p>Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire). Интерфейс стандарта 802.11 (Wi-Fi).</p> <p>Тема 2.6 Режимы работы процессора</p> <p>Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима.</p> <p>Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. Deskriptory и таблицы. Системы привилегий. Защита.</p> <p>Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами.</p> <p>Тема 2.7 Основы программирования процессора</p> <p>Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись. Выработка управляющих сигналов.</p> <p>Основные команды процессора: арифметические и логические команды, команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода. Подпрограммы. Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы отладки. Использование отладчиков.</p> <p>Тема 2.8 Современные процессоры</p> <p>Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов. Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей.</p> <p>Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры.</p> <p>Раздел 3 Вычислительные системы</p> <p>Тема 3.1 Организация вычислений в вычислительных системах</p> <p>Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы.</p> <p>Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация.</p> <p>Тема 3.2 Классификация вычислительных систем</p> <p>Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики,</p>
--	--

	<p>аппаратные и программные особенности.</p> <p>Классификация многомашиных ВС: MPP, NDW и COW.</p> <p>Назначение, характеристики, особенности.</p> <p>Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем.</p> <p>Раздел 4 Программирование на языке ассемблера</p> <p>Тема 4.1 Особенности низкоуровневого программирования процессоров</p> <p>Основы программирования на языке ассемблера. Структура программы на ассемблере. Пользовательские регистры в ассемблере.</p> <p>Тема 4.2 Программирование и отладка программ на ассемблере</p> <p>Арифметические операции в программах на ассемблере. Организация условного и безусловного переходов в программах на ассемблере. Организация циклов в программах на ассемблере.</p>
--	--

27. Дисциплина
«Компьютерная графика» Б1.О.07.09

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Компьютерная графика»</i> является изучение теоретических основ интерактивной компьютерной графики и практическое освоение методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Компьютерная графика»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачётных единиц, 180 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1. <u>Введение</u>. Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Настольные издательские системы: аппаратный уровень, программный уровень, пользовательский уровень.</p> <p>2. <u>Системы координат и типы преобразования графической информации</u>. Декартова система координат. Двумерные матричные преобразования. Однородные координаты и матричное представление двумерных преобразований. Трёхмерные матричные преобразования.</p> <p>3. <u>Цветовые модели</u>. Цветовая модель RGB. Цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSB. Растровая (пиксельная) графика. Разрешение растровой графики. Виды разрешения. Кодирование изображения. Глубина цвета. Цветовые палитры.</p> <p>4. <u>Основные редакторы растровой графики. Форматы файлов растровой графики</u>. Редактор Paint. Редактор Adobe Photoshop. Редактор Paint Shop Pro. Редактор Photo Impact. Редактор PHOTOS-PAINT. Редактор Macromedia Fireworks. Формат PCX. Формат BMP. Формат GIF. Формат PNG.</p>

	<p>Формат JPEG. Формат PSD. Формат TIFF. Формат RAW. Формат DjVu.</p> <p>5. <u>Векторная графика</u>. Форматы файлов векторной графики. Математические основы векторной графики. Типы опорных точек. Основные редакторы векторной графики: редактор XFig, редактор Adobe Illustrator, редактор CorelDRAW. Редактор Macromedia FreeHand. Формат PostScript. Формат EPS. Формат PDF. Формат AI. Формат FH. Формат CDR.</p> <p>6. <u>Фрактальная графика</u>. Трёхмерная графика. Классификация фракталов: геометрические фракталы, алгебраические фракталы, стохастические фракталы. Типы пространств. Моделирование объектов.</p>
--	--

28. Дисциплина
«Дискретная математика» Б1.О.07.10

Цель изучения дисциплины	<p>Цель освоения дисциплины состоит в том, чтобы развить у студентов навыки приложения методов и моделей дискретной математики в других областях знания, включая компьютерные науки, подготовить студентов к применению дискретной математики в различных разделах прикладной математики, а также формирование у студентов базовых знаний по дискретной математике, достаточных для освоения образовательной программы.</p> <p>Основными задачами изучения данной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. получение базовых знаний и формирование навыков решения задач по дискретной математике; 2. ознакомление студентов с понятиями, фактами и методами, составляющими теоретические основы информатики; 3. формирование математического языка и математического аппарата как средств описания и исследования окружающего мира и его закономерностей; 4. формирование математической культуры студента; 5. реализация возможностей математики в формировании научного мировоззрения студентов, в освоении ими научной картины мира; 6. обеспечение студентов знаниями по теории множеств и математической логике, необходимые для понимания математики, теории вероятностей и других математических дисциплин; 7. формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Дискретная математика</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов.

**Содержание дисциплины
(модуля)**

1) Множества и отношения. Понятие множества. Операции над множествами. Множество всех подмножеств. Декартово произведение множеств. Отображения. Типы отображений (инъекция, сюръекция, биекция). Конечные и счетные множества. Натуральные числа и принцип математической индукции. Соответствия (бинарные отношения). Умножение бинарных отношений. Обратное соответствие. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Класс эквивалентности. Лемма о классах эквивалентности, порожденных эквивалентными элементами. Разбиение множества. Классы разбиения. Связь отношений эквивалентности и разбиений множества. Упорядоченные множества. Диаграммы частично упорядоченных множеств. Линейный порядок. Подмножества и характеристические функции. Понятие нечеткого множества. Операции над нечеткими множествами. Правила суммы и произведения. Формула включения и исключения. Размещения и перестановки. Сочетания. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Рекуррентные соотношения. Возвратные последовательности. Числа Фибоначчи. Производящие функции.

2) Элементы теории графов. Понятие графа, орграфа и псевдографа. Смежность, инцидентность, степени. Изоморфизм, подразбиение, подграф, гомеоморфизм графов. Маршрут и путь в графе (орграфе). Цепь, цикл (контур). Связность и компоненты связности. Матрицы смежности и инцидентности для графов. Операции над графами. Эйлеровы циклы на графе. Теоремы о необходимых и достаточных условиях существования эйлерова цикла в связном псевдографе. Деревья, свойства деревьев, лес. Остовное дерево связного графа. Цикломатическое число. Алгоритм определения остовного дерева для произвольного связного псевдографа. Гамильтонов цикл, гамильтонов граф. Достаточное условие гамильтоновости графа. Задача коммивояжера. Планарный и плоский графы. Грань плоского графа. Формула Эйлера для плоских графов. Подразбиение ребра графа. Гомеоморфизм графов. Критерий Понтрягина-Куратовского планарности графов.

3) Кодирование. Кодирование как соответствие между словами в разных алфавитах. Цели кодирования. Код слова, код множества. Алфавитное кодирование. Равномерное кодирование. Условие префиксности схемы кодирования. Достаточные условия. Построение графа алфавитного кодирования. Критерий взаимной однозначности алфавитного кодирования. Помехоустойчивое кодирование. Код с повторением, код с проверкой на четность. Код Хэмминга.

4) Формальные языки и теория автоматов. Алфавит, слово, формальный язык. Продукция и отношение выводимости. Формальная грамматика. Язык, порожденный формальной грамматикой. Контекстно свободные и праволинейные (регулярные) языки. Конечный автомат. Представимость языка конечным автоматом. Детерминирован-

	<p>ный автомат. Булевы и регулярные операции над языками. Представление регулярного языка с помощью регулярного выражения. Теорема Клини об эквивалентности свойств регулярности языка и его представимости конечным автоматом.</p>
--	---

29. Дисциплина
«Дифференциальные уравнения» Б1.О.07.11

Цель изучения дисциплины	<p>Целью учебной дисциплины <i>«Дифференциальные уравнения»</i> является: овладение основными понятиями и методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений, необходимыми как для освоения самой дисциплины, так и для изучения других дисциплин; развитие логического мышления; повышение уровня математической культуры.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Освоение основных положений теории дифференциальных уравнений; 2. Формирование практических умений и навыков по применению методов дифференциальных уравнений при решении задач.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Дифференциальные уравнения»</i> относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 8 зачётных единиц, 288 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1) <u>Уравнения первого порядка разрешенные относительно производной</u>: Основные понятия и определения. Примеры возникновения дифференциальных уравнений. Задачи анализа и геометрии. Математические модели детерминированных явлений: вторая гипотеза Ньютона, математический маятник, математическое моделирование в системе хищник – жертва. Поле направлений, изоклины, ломаные Эйлера. Численное решение дифференциального уравнения с помощью ломаных Эйлера. Задача Коши. Теорема существования и единственности, уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним. Однородные уравнения и приводящиеся к ним. Линейные уравнения и приводящиеся к ним. Уравнения Бернулли и Риккати, методы их решения. Уравнения в полных дифференциалах и приводящиеся к ним.</p> <p>2) <u>Уравнения первого порядка неразрешенные относительно производной</u>: Постановка задачи Коши, теорема о существовании и единственности решений задачи Коши. Огибающая однопараметрического семейства кривых. Особые решения. Уравнения Лагранжа и Клеро.</p> <p>3) <u>Дифференциальные уравнения n-го порядка</u>: Задача Коши, теорема о существовании и единственности</p>

	<p>решений задачи Коши. Уравнения n-го порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Принцип суперпозиции. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка с правой частью – квазимногочлен. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения Эйлера. Уравнения гармонических колебаний. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью квазимногочлен.</p> <p>4) <u>Нормальные системы уравнений</u>: Теорема Пикара – Коши для нормальной системы. Свойства решений нормальной системы. Теорема о степени гладкости решений. Теорема Пеано.</p> <p>5) <u>Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами 1-го порядка</u>: Вспомогательные сведения. Общее решение однородной системы. Неоднородные системы правой частью квазимногочлен.</p> <p>6) <u>Вопросы существования и единственности задачи Коши</u>: Скалярное уравнение 1-го порядка. Принцип сжатых отображений. Лемма Гронуэлла. Задачи Коши для системы дифференциальных уравнений. Задача Коши для дифференциальных уравнений n-го порядка. Теоремы о непрерывной зависимости решений дифференциальных уравнений от параметров и начальных условий. Дифференцируемость решений по начальным условиям и параметрам.</p> <p>7) <u>Линейные уравнения и системы</u>: Понятие линейной независимости функций. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Формула Остроградского—Лиувилля. Метод вариации постоянных. Характеристические уравнения, построение фундаментальной системы решений. Линейный осциллятор, понятие о резонансе.</p> <p>8) <u>Системы дифференциальных уравнений</u>: Системы уравнений первого порядка. Системы уравнений высших порядков. Канонические системы уравнений высших порядков. Автономная система и её свойства. Автономные системы, связь между фазовыми кривыми и интегральными кривыми, фазовое пространство.</p> <p>9) <u>Устойчивость решений дифференциальных уравнений</u>: Определения. Теорема Ляпунова об устойчивости, асимптотической устойчивости, неустойчивости, устойчивости по первому приближению, теорема Четаева о неустойчивости, примеры. Окрестности положений двух уравнений первого порядка. Типы особых точек на фазовой плоскости, понятие о грубой системе.</p> <p>10) <u>Построение приближенных решений дифференциальных уравнений</u>: Обзор методов приближенного построения решений квазиинтегрируемых систем: прямые оценки, метод малого параметра, метод усреднения. Схема Ван-дер-</p>
--	--

	Поля. Теорема Н.Н. Боголюбова для “стандартных” систем. Понятия об эволюционных переменных.
--	---

30. Дисциплина
«Теория вероятностей» Б1.О.07.12

Цель изучения дисциплины	<p>Предметом теории вероятностей является изучение вероятностных закономерностей массовых однородных случайных событий; аксиоматики теории вероятностей; случайных величин, их распределение и числовых характеристик; случайных процессов; линейных статистических моделей.</p> <p>Основными целями и задачами изучения данной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. получение базовых знаний и формирование навыков решения задач по теории вероятностей; 2. развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ математической статистики и её применения; 3. формирование математической культуры студента; 4. развитие алгоритмического и логического мышления; 5. формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания. <p>В результате изучения дисциплины «Теория вероятностей» студенты должны овладеть основными математическими понятиями курса; уметь использовать теоретико-вероятностный аппарат для решения теоретических и прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Теория вероятностей</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре .
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1) Вероятности случайных событий: испытания и события; вероятностное пространство; виды случайных событий; равновозможные события; полная группа событий; понятие вероятности случайного события; классическое определение вероятности; основные свойства вероятности; основные формулы комбинаторики и их применение к практическому вычислению вероятностей; геометрическая вероятность; теорема сложения вероятностей; несовместные события; условная вероятность; теорема умножения вероятностей; независимые события; вероятность появления хотя бы одного события; формула полной вероятности и формула Байеса; урновая схема; связь теории вероятностей с теорией меры; повторение испытаний: формула Бернулли; локальная теорема Лапласа; интегральная теорема Лапласа; вероятность отклонения относительной час-</p>

	<p>тоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях; теорема Пуассона.</p> <p>2) Случайные величины: дискретные и непрерывные случайные величины; закон распределения вероятностей случайной величины; биномиальное распределение; распределение Пуассона; геометрическое распределение; гипергеометрическое распределение; числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание и его свойства; дисперсия и ее свойства; среднее квадратическое отклонение; начальные и центральные теоретические моменты; функция распределения; ее свойства и график; плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины; свойства плотности распределения; вероятностный смысл плотности распределения; закон равномерного распределения вероятностей; нормальное распределение; правило трех сигм; показательное распределение; функция надежности.</p> <p>3) Предельные теоремы теории вероятностей: закон больших чисел: неравенство Чебышева; теорема Чебышева и ее сущность; теорема Бернулли; центральная предельная теорема для одинаково распределенных случайных величин.</p> <p>4) Случайные векторы: функция двух случайных аргументов; системы двух случайных величин: закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины; функция распределения и ее свойства; плотность распределения непрерывной двумерной случайной величины и ее вероятностный смысл; коррелированность и зависимость случайных величин; корреляционный момент; коэффициент корреляции; распределение «Хи квадрат»; распределение Стьюдента; распределение Фишера-Снедекора.</p> <p>5) Марковские процессы: цепь Маркова; переходные вероятности; матрица перехода; равенство Маркова; марковские процессы со счетным множеством состояний; примеры.</p>
--	--

31. Дисциплина

«Математическая статистика» Б1.О.07.13

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Предметом математической статистики является изучение статистических закономерностей; линейных статистических моделей; проверка статистических гипотез.</p> <p>Основными целями и задачами изучения данной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. получение базовых знаний и формирование навыков решения задач по математической статистике; 2. развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ математической статистики и её применения; 3. формирование математической культуры студента;
--	---

	<p>4. развитие алгоритмического и логического мышления;</p> <p>5. формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания.</p> <p>В результате изучения дисциплины «Математическая статистика» студенты должны овладеть основными математическими понятиями курса; уметь использовать статистический аппарат для решения теоретических и прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Математическая статистика</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1.Эмпирические характеристики выборки: задачи математической статистики; генеральная и выборочная совокупности; повторная и бесповторная выборки; способы отбора; статистическое распределение выборки; эмпирическая функция распределения; полигон и гистограмма.</p> <p>2.Точечные и интервальные оценки: статистические оценки параметров распределения; несмещенные, эффективные и состоятельные оценки; генеральная средняя; выборочная средняя; оценка генеральной средней по выборочной средней; групповая и общая средние; отклонение от общей средней; генеральная дисперсия; выборочная дисперсия; групповая, внутригрупповая и общая дисперсии; оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии; точность оценки, доверительный интервал; доверительные интервалы оценки параметров; методы построения доверительных интервалов; метод моментов для точечной оценки параметров распределения; метод наибольшего правдоподобия.</p> <p>3.Статистическая проверка статистических гипотез: статистическая гипотеза; нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы; ошибки первого и второго рода; отыскание критических областей; мощность критерия; связь между мощностью критерия и уровнем значимости; сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей; сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности; сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны; сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности; сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события; проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности; критерий согласия Пирсона.</p> <p>4.Элементы теории корреляции: зависимые и независимые случайные величины, коррелированность и зависи-</p>

	мость случайных величин; корреляционный момент; коэффициент корреляции проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции; выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена; проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента ранговой корреляции Спирмена.
--	---

32. Дисциплина
«Языки и методы программирования» Б1.О.07.14

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины « <i>Языки и методы программирования</i> » является: – овладение студентами основными понятиями теории алгоритмов, знаниями и умениями по составлению программ на различных языках программирования, принципами и методами разработки алгоритмов и программ, навыками составления программ и крупных программных комплексов; – развитие логического и алгоритмического мышления; – повышение уровня информационной культуры. В процессе преподавания учебной дисциплины «Языки и методы программирования» и ее самостоятельного изучения студентами решаются следующие основные задачи: – освоение основных положений теории алгоритмов, основ алгоритмизации и программирования; – формирование практических умений и навыков по разработке алгоритмов и программ.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-2; ПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Языки и методы программирования</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 2, 3, 4 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 9 зачётных единиц, 324 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	2 семестр <u>Языки программирования.</u> Программа. Языки программирования. История развития языков программирования. Классификация языков программирования. Понятие о языках программирования высокого уровня. Мета языки и грамматика языков программирования. <u>Язык программирования Паскаль.</u> История развития. Простые типы данных. Основные конструкции языка (условный оператор, оператор варианта, операторы цикла). Структурированные типы данных (массивы, строки, множества, записи, файлы). Процедуры и функции. Модули. Стандартные модули. Динамические структуры. <u>Методы и искусство программирования.</u> Проектирование программ. Основные принципы разработки и анализа алгоритмов. Рекурсивные алгоритмы. Важнейшие невычислительные алгоритмы (сортировки и поиска данных). <u>Методология программирования.</u> Методологии непроцедурного программирования. Процедурная и непроцедурная

	<p>парадигмы программирования. Логическое и функциональное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Понятие о событийно-управляемом (визуальном) программировании. Среда объектного визуального программирования Delphi.</p> <p>3 семестр</p> <p><u>Компоненты Delphi.</u> Основные компоненты вкладок Standard, Additional, Win32 и System. Свойства и события. Инспектор объектов. Динамическое и статическое создание объектов (компонент).</p> <p><u>Основные возможности среды разработки Delphi.</u> Работа с файлами. Создание динамических библиотек (DLL). Статическое и динамическое подключение динамических библиотек. Директивы вызова процедуры. Динамические структуры данных.</p> <p><u>Механизмы разработки приложений в Delphi.</u> Обработка исключительных ситуаций. Многопоточность. Технологии параллельного программирования. Обработка сообщений операционной системы. Функции Win API.</p> <p><u>Разработка кроссплатформенных приложений.</u> Технологии разработки приложений для мобильных платформ. Обобщенный тип данных. Обобщения в процедурах и функциях. Базовые классы FireMonkey.</p> <p>4 семестр</p> <p><u>Язык программирования JAVA.</u> Общие сведения о языке программирования Java. Создание приложений на Java. Пример первого приложения. Создание апплетов. Пример первого апплета. Простые типы данных. Приведение типов. Арифметическое преобразование типов в выражениях. Арифметические операторы, операторы отношения, условные операторы. Массивы, строки.</p> <p><u>Система ввода/вывода JAVA.</u> Разновидности входных потоков, ввод-вывод вещественных чисел, файловый ввод-вывод. Пакеты и классы для организации ввода/вывода.</p> <p><u>Создание пользовательского интерфейса.</u> Модель делегации событий. Классы событий, источники событий, слушатели событий и методы слушателей. Классы-адаптеры, анонимные вложенные классы для обработки событий. Основы создания окон. Классы AWT. Обработка событий в окне. Объекты класса Graphics. Рисование в окне. Работа с изображениями. Перерисовка изображения. Двойная буферизация. Классы Swing. Создание окон. Обработка событий в окне. Работа с изображениями.</p> <p><u>Создание апплетов.</u> Класс Applet. Структура апплета, принцип работы апплета. HTML-дескриптор APPLET. Примеры многопоточных апплетов с обработкой событий и двойной буферизацией.</p>
--	--

**33. Дисциплина
«Численные методы» Б1.О.07.15**

Цель изучения дисципли-	Целью курса является усвоение студентами общих поня-
-------------------------	--

ны	<p>тий и идей, относящихся к преобразованию математических моделей различных прикладных задач экономики к виду, удобному для нахождения их решения с помощью компьютеров.</p> <p>Основной задачей дисциплины является овладение навыками и умением решать теоретические модели экономических явлений и инженерно-экономических задач средствами и методами вычислительной математики. В задачи курса входит изучение интерполяции и аппроксимации, овладение прямыми и итерационными методами решения систем линейных алгебраических уравнений, нахождение численного решения нелинейных уравнений, изучение методов численного интегрирования, а также разностных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Прикладная задача дисциплины заключается в усвоении тех основных понятий и методов, которые позволят сравнительно быстро научиться работать в различных областях человеческой деятельности.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-2
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Численные методы</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>5 семестр</p> <p>1) Особенности реализации математических моделей на компьютерах. Этапы решения задачи на ЭВМ. Представление чисел в ЭВМ. Виды погрешностей. Устойчивые и неустойчивые алгоритмы. Отличие классической и вычислительной математики. Понятие математической модели.</p> <p>2) Системы линейных уравнений. Основные понятия. Переопределенные и недоопределенные системы. Обусловленность систем линейных уравнений. Прямые методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Другие прямые методы. Итерационные методы. Общее описание и сущность методов. Приведение системы к виду, удобному для итерации. Метод простой итерации и метод Зейделя. Достаточные условия сходимости. Ускорение сходимости итерационных методов. Сравнительная оценка прямых и итерационных методов.</p> <p>3) Матричные задачи. Виды матриц, часто встречающихся на практике. Нахождение обратной матрицы и определителя методом Гаусса. Нахождение собственных значений и векторов матриц. Определение наибольшего и наименьшего собственных значений и соответствующих им собственных векторов итерационным методом.</p> <p>4) Решение нелинейных уравнений. Особенности решения нелинейных задач. Случай одного уравнения. Некоторые определения. Численное нахождение корня на ЭВМ. Метод половинного деления и метод хорд. Метод простой итерации. Принцип сжатых отображений. Метод Ньютона:</p>

	<p>общее описание, геометрический смысл, условия сходимости и порядок сходимости. Пример " капризного " поведения метода Ньютона. Метод секущих. Сравнительная оценка методов. Гибридные методы.</p> <p>6 семестр</p> <p>5) Аппроксимация и интерполяция функций. Постановка задачи и основные определения. Интерполяция с помощью многочленов. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона. Точность и сходимость, использование локальных интерполяций. Равномерные многочленные приближения. Использование степенных разложений для вычисления функций. Многочлены Чебышева. Среднеквадратичные приближения.</p> <p>6) Численное дифференцирование и интегрирование. Постановка задачи численного дифференцирования. Использование ряда Тэйлора. Использование интерполяционных многочленов. Погрешности численного дифференцирования и способы их уменьшения. Метод Рунге. Постановка задачи численного интегрирования. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона и Гаусса. Сравнительная оценка методов. Погрешности методов и способы их уменьшения. Метод Рунге. Адаптивные алгоритмы численного интегрирования.</p> <p>7) Численное решение дифференциальных уравнений. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Одношаговые и многошаговые методы решения задачи Коши. Решение краевых задач. Метод стрельбы. Метод Галеркина. Разностный метод. Решение уравнений с частными производными. Параболические, эллиптические, гиперболические уравнения. Явные и неявные разностные схемы. Устойчивость. Сходимость.</p> <p>8) Методы решения интегральных уравнений. Классификация интегральных уравнений. Решение уравнений с вырожденными ядрами. Метод наименьших квадратов. Метод конечных элементов.</p>
--	---

34. Дисциплина
«Базы данных» Б1.О.07.16

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Дисциплина <i>«Базы данных»</i> (БД) имеет цель обучить студентов принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах, показать им, что концепция баз данных стала определяющим фактором при создании эффективных систем автоматизированной обработки информации.</p> <p>Задачами освоения дисциплины <i>«Базы данных»</i> являются ознакомление студентов с общей концепцией автоматизированных баз данных (БД), принципами их создания, формирование у студентов теоретических и практических навыков по разработке БД для произвольной предметной области; знакомство с современным состоянием технологии баз данных, их возможностями и перспективам развития.</p>
--	---

Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-4; ПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Базы данных</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 8 зачётных единиц, 288 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1. Введение в БД и СУБД. Основные термины и определения. Модели данных. Инфологические модели данных. Даталогические модели: иерархическая модель, сетевая модель, СУБД на основе инвертированных файлов, реляционная модель. Физические модели.</p> <p>2. Инфологическое моделирование. Цели и методы инфологического моделирования. Инфологическая модель «Сущность-связь». Методология IDEF1X. Язык имитационного моделирования (ЯИМ).</p> <p>3. Реляционная модель данных. Реляционная структура данных. Реляционная база данных. Манипулирование реляционными данными. Null-значения. Потенциальные ключи. Целостность сущностей. Внешние ключи. Целостность внешних ключей. Стратегии поддержания ссылочной целостности.</p> <p>4. Теория нормальных форм. Универсальное отношение. Первая Нормальная Форма (1НФ) и ее аномалии. Функциональные зависимости. Вторая Нормальная Форма (2НФ). Анализ декомпозированных отношений. Аномалии 2НФ. Третья Нормальная Форма (3НФ). Алгоритм нормализации (приведение к 3НФ). Сравнение нормализованных и ненормализованных моделей. Нормальная Форма Бойса-Кодда (НФБК). Четвертая Нормальная Форма (4НФ). Пятая Нормальная Форма (5НФ).</p> <p>5. Основы работы с СУБД MS Access. Основные объекты и приемы работы с MS Access. Создание таблиц. Схема данных. Запросы. Отчеты. Создание интерфейса базы данных. Объектные модели MS Access и DAO.</p>

35. Дисциплина
«Операционные системы» Б1.О.07.17

Цель изучения дисциплины	<p>Целью учебной дисциплины «<i>Операционные системы</i>» является ознакомление с принципами построения, функционирования и администрирования современных операционных систем, а также получение практики решения основных задач системного администрирования в современных ОС.</p> <p>Основными задачами преподавания дисциплины являются:</p> <p>1. Изучить номенклатуру, назначение и принципы функционирования основных логических и программных моду-</p>
---------------------------------	--

	<p>лей одной из популярных ОС;</p> <p>2. Изучить систему команд управления ОС;</p> <p>3. Изучить структуру (количество и наименование разделов, назначение команд, принадлежащих разделу) прикладного программного интерфейса;</p> <p>4. Получить практику администрирования современных операционных систем.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Операционные системы</i> » относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1. Архитектура, назначение и функции операционных систем 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. Эффективность и требования, предъявляемые к ОС. Совместимость и множественные прикладные среды. Виртуальные машины как современный подход к реализации множественных прикладных сред. Эффекты виртуализации.</p> <p>2. Основные семейства операционных систем История семейства операционных систем UNIX/Linux. Генезис семейства операционных систем и некоторые известные версии UNIX. Операционные системы фирмы Microsoft. Отличия семейства UNIX/Linux от операционных систем Windows и MS DOS.</p> <p>3. Стандарты и лицензии на программное обеспечение Стандарты семейства UNIX. Стандарты языка программирования C. System V Interface Definition (SVID). Комитеты POSIX. X/Open, OSF и Open Group. Лицензии на программное обеспечение и документацию.</p> <p>4. Интерфейсы операционных систем Основные понятия, связанные с интерфейсом операционных систем. Графический интерфейс пользователя в семействе UNIX/Linux. К истории X Window system. Основные понятия системы X Window. X Window в Linux. Интегрированная графическая среда KDE. Интегрированная графическая среда GNOME.</p> <p>5. Организация вычислительного процесса Концепция процессов и потоков. Задание, процессы, потоки (нити), волокна. Мультипрограммирование. Формы многопрограммной работы. Управление процессами и потоками. Создание процессов и потоков. Модели процессов и потоков. Планирование заданий, процессов и потоков. Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков. Методы взаимного исключения. Семафоры и мониторы. Взаимоблокировки (тупики). Синхронизирующие объекты ОС.</p>

	<p>Аппаратно-программные средства поддержки мультипрограммирования. Системные вызовы.</p> <p>6. Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства</p> <p>Организация памяти современного компьютера. Функции ОС по управлению памятью. Распределение памяти. Страничная организация виртуальной памяти. Оптимизация функционирования страничной виртуальной памяти. Сегментная организация виртуальной памяти. Сегментно-страничная виртуальная память.</p> <p>7. Подсистема ввода-вывода. Файловые системы</p> <p>Устройства ввода-вывода. Назначение, задачи и технологии подсистемы ввода-вывода. Согласование скоростей обмена и кэширования данных. Разделение устройств и данных между процессами. Обеспечение логического интерфейса между устройствами и системой. Поддержка широкого спектра драйверов. Динамическая загрузка и выгрузка драйверов. Поддержка синхронных и асинхронных операций ввода-вывода. Многослойная (иерархическая) модель подсистемы ввода-вывода. Драйверы. Файловые системы. Основные понятия. Архитектура файловой системы. Организация файлов и доступ к ним. Каталогные системы. Физическая организация файловой системы. Физическая организация и адресация файла. Физическая организация FAT-системы. Файловые операции. Контроль доступа к файлам.</p>
--	--

36. Дисциплина
«Методы оптимизации» Б1.О.07.18

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Целью учебной дисциплины «<i>Методы оптимизации</i>» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка выпускника к проектной и производственно-технологической деятельности в различных областях с применением методов прикладной математики и информационных технологий; - подготовка выпускника к научной и научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики, а также в других областях применением методов прикладной математики и информатики.
<p>Формируемые компетенции</p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3</p>
<p>Место дисциплины в структуре ОП</p>	<p>Дисциплина «<i>Методы оптимизации</i>» относится к обязательной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.</p>
<p>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</p>	<p>Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.</p>
<p>Содержание дисциплины (модуля)</p>	<p>1) <u>Классические методы оптимизации</u>. Классификация задач оптимизации. Конечномерные гладкие задачи без ограничений, с ограничениями типа равенств, с ограничениями типа равенств и неравенств. Теорема Ферма Метод</p>

	<p>множителей Лагранжа. Необходимые и достаточные условия оптимальности.</p> <p>2) <u>Элементы выпуклого анализа</u>. Выпуклые множества и выпуклые функции. Теоремы отделимости. Субдифференциал выпуклой функции. Задачи выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера.</p> <p>3) <u>Вариационное исчисление</u>. Типы бесконечномерных оптимизационных задач. Задача о брахистохроне. Необходимое условие решения задачи вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.</p> <p>4) <u>Приближенные методы оптимизации</u>. Численные методы решения одномерных задач. Методы условной и безусловной оптимизации. Методы спуска.</p>
--	---

37. Дисциплина
«Информационная безопасность» Б1.О.07.19

Цель изучения дисциплины	<p>Современная информатизация общества требует от специалиста в области информационных технологий владения методами обеспечения информационной безопасности компьютерных информационных систем. Предметом курса является изучение и анализ современных методов и средств защиты информации в компьютерных информационных системах с целью применения полученных знаний на практике.</p> <p>Основными целями и задачами изучения данной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. получение необходимых и достаточных знаний и навыков о современных методах и средствах защиты информации; 2. приобретение навыков и знаний в области информационной безопасности в Российской Федерации; структуре законодательства в области информационной безопасности; общих принципов организации обеспечения информационной безопасности в организациях частного и государственного секторов; 3. развитие алгоритмического и логического мышления; 4. формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания. <p>В результате изучения дисциплины «Информационная безопасность» студенты должны овладеть основными понятиями курса; уметь использовать теоретический аппарат изучаемых тем для решения прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специализированной литературой.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: УК-8; ОПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Информационная безопасность</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.

**Содержание дисциплины
(модуля)**

- 1) **Основы защиты информации.** Классификация средств защиты информации и программного обеспечения от несанкционированного доступа и копирования: средства собственной защиты, средства защиты в составе вычислительной системы, средства защиты с запросом информации. Активные и пассивные методы защиты программного обеспечения. Средства и методы защиты дисков от несанкционированного доступа и копирования. Способы создания ключевых носителей информации. Привязка программных средств к конкретному компьютеру. Критерии выбора системы защиты. Технические устройства защиты информации и программного обеспечения. Принципы действия электронных ключей.
- 2) **Правовые основы защиты информации.** Место информационной безопасности в национальной безопасности РФ. Цели и задачи обеспечения информационной безопасности. Составляющие информационной безопасности. Правовые, организационные, технические, программно-аппаратные и криптографические методы обеспечения информационной безопасности. Виды и источники угроз информационной безопасности РФ. Структура государственной системы обеспечения информационной безопасности РФ. Применение патентования и норм авторского права при защите программных продуктов. Основные положения Закона об охране программ для ЭВМ и баз данных.
- 3) **Криптографические средства защиты информации.** Основы криптографии. Критерий надежности шифрования. Основные криптографические приемы. Блочное шифрование. Схема поточного шифрования. Использование генераторов псевдослучайных чисел для шифрования. Шифрование с открытым ключом. Идентификация электронной подписи. Хеширование данных. Стандарты шифрования данных. Основы симметричного шифрования данных. Блочное и поточное шифрование данных. Асимметричная криптография и электронная цифровая подпись. Криптосистемы. Системы управления ключами, сертификация ключей. Сжатие данных как способ кодирования. Кодирование Хаффмена. Адаптивное сжатие по Хаффмену. Арифметическое кодирование. Алгоритм сжатия Lempel-Ziv-Welch.
- 4) **Защита информационных и операционных систем.** Организация систем защиты информации от несанкционированного доступа. Идентификация и установление подлинности. Установление подлинности пользователя, файла, вычислительной системы. Выбор пароля. Установление полномочий. Матрица установления полномочий. Иерархические системы установления полномочий. Системы регистрации пользователей, событий, используемых ресурсов. Компьютерное пиратство. Компьютерные вирусы. Вирусы, заражающие загрузочные сектора. Файловые вирусы. Загрузочно-файловые вирусы. Полиморфные вирусы.

	сы. Организационные и программные способы борьбы с вирусным заражением программного обеспечения. Защита информации в компьютерных сетях. Классификация удаленных атак. Методы защиты от них. Технологии VPN. Шифрование данных на сетевом уровне. Применение технологий шифрования данных совместно с межсетевыми экранами. Защищенные протоколы прикладных уровней. Межсетевые экраны. Модель безопасности современной операционной системы.
--	---

38. Дисциплина
«Современные концепции информационных технологий» Б1.О.07.20

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины «Современные концепции информационных технологий» является обучить студентов основным принципам хранения, обработки и передачи информации в информационных технологиях, заложить фундаментальные представления о концепциях современных информационных технологий. Основными задачами преподавания дисциплины являются: овладение основными положениями теории информации и кодирования, такими, как понятие об энтропии и количественных мерах измерения информации, основными теоремами теории информации для дискретных каналов связи, сведениями о принципах оптимального и помехоустойчивого кодирования, правилами определения и основными свойствами энтропии непрерывных и дискретных случайных систем, среднего количества информации, переносимого одним символом, теоремы о пропускной способности дискретных каналов с помехами и без помех, принципы оптимального и помехоустойчивого кодирования; овладение методами расчета энтропии простейших дискретных случайных систем, пропускной способности дискретного канала с помехами и без помех, методами кодирования простейших сообщения по методу Шеннона-Фано, Хаффмена и Хемминга, а также помехоустойчивыми кодами.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Современные концепции информационных технологий» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётных единиц, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	1. Основные понятия теории информации. Информация и энтропия Мера количества информации; Энтропия источника дискретных сообщений; Избыточность источника сообщений. 2. Пропускная способность дискретных каналов и эффективность систем передачи информации Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала без помех; Оптимальное

	<p>статистическое кодирование сообщений; Скорость передачи информации и пропускная способность дискретных каналов с помехами; Теорема Шеннона для дискретного канала с помехами; Пропускная способность непрерывного канала Формула Шеннона; Эффективность систем передачи информации.</p> <p>3. Системы сжатия данных для кодирования источника информации Цель сжатия данных и типы систем сжатия; Сжатие без потерь информации; Сжатие с потерей информации.</p> <p>4. Коды без памяти, коды с памятью и арифметическое кодирование Коды без памяти; Алгоритм Хаффмена; Коды с памятью; Арифметическое кодирование; Декодирование.</p> <p>5. Словарные методы кодирования Словарные методы кодирования Метод Лемпела-Зива; Кодирование длин повторений; Дифференциальное кодирование; Методы сжатия с потерей информации.</p> <p>6. Понятие о корректирующих кодах Классификация корректирующих кодов; Принципы помехоустойчивого кодирования; Систематические коды; Код с проверкой на четность; Инверсный код; Итеративный код.</p> <p>7. Алгоритмы помехоустойчивого кодирования и синдромное декодирование линейных блочных кодов Порождающая матрица линейного блочного кода; Проверочная матрица; Синдром и обнаружение ошибок; Синдромное декодирование линейных блочных кодов.</p>
--	--

39. Дисциплина
«Исследование операций» Б1.О.07.21

Цель изучения дисциплины	<p>Целью учебной дисциплины <i>«Исследование операций»</i> является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выработка у студентов навыков по составлению математических моделей операций; - овладение студентами методами исследования операций; - изучение студентами теоретических основ исследования операций, - изучение и практическое освоение студентами методов и алгоритмов поиска оптимальных стратегий в операциях. <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомить студентов с основными математическими методами для обоснования решений в различных областях целенаправленной человеческой деятельности; - сформировать у студентов умение формализовать реальную ситуацию, создавать правильную математическую модель, грамотно использовать математические методы.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3
Место дисциплины в	Дисциплина <i>«Исследование операций»</i> относится к обяза-

структуре ОП	тельной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>Тема 1. Введение в дисциплину «Исследование операций». Дисциплина исследование операций, цель исследования операций. Примеры задач исследования операций. Понятие операции, решения, оптимального решения, модели. Общая постановка задачи исследования операций, методы исследования операций.</p> <p>Тема 2. Общая постановка задачи линейного программирования. Общая постановка задачи линейного программирования. Примеры задач линейного программирования (задача об использовании ресурсов, задача составления рациона, задача об использовании мощностей, задача о раскрое материалов). Общая задача линейного программирования. Каноническая задача линейного программирования. Стандартная задача линейного программирования.</p> <p>Тема 3. Геометрический метод решения задач линейного программирования. Геометрический смысл решений неравенств, уравнений и их систем.</p> <p>Тема 4. Симплексный метод. Симплексный метод, его геометрическая интерпретация. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Первая теорема двойственности. Вторая теорема двойственности. Объективно обусловленные оценки и их смысл.</p> <p>Тема 5. Двойственные задачи. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Первая теорема двойственности. Вторая теорема двойственности. Объективно обусловленные оценки и их смысл.</p> <p>Тема 6. Транспортная задача. Экономико-математическая модель транспортной задачи. Нахождение первоначального базисного распределения поставок. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Распределительный метод решения транспортной задачи.</p> <p>Тема 7. Задачи целочисленного программирования. Постановка задач целочисленного программирования: задача о назначениях, задача коммивояжера. Венгерский метод.</p> <p>Тема 8. Задачи динамического программирования. Постановка задач динамического программирования. Понятия управляемого процесса, оптимального управления, условно оптимального управления. Алгоритм решения задач динамического программирования.</p> <p>Тема 9. Элементы теории массового обслуживания. Основные понятия. Классификация СМО. Понятие мар-</p>

	ковского случайного процесса. Потоки событий. Уравнения Колмогорова. Предельные вероятности состояний. Одноканальные и многоканальные СМО с ожиданием (с ограниченной и неограниченной очередью).
--	---

40. Дисциплина
«Математический анализ (часть 2)» Б1.В.01.01

Цель изучения дисциплины	Основными целями и задачами изучения данной дисциплины являются: 1. получение фундаментальных знаний и формирование навыков решения задач по математическому анализу; 2. формирование математической культуры студента; 3. развитие алгоритмического и логического мышления; 4. формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания. В результате изучения дисциплины «Математический анализ (часть 2)» студенты должны овладеть основными математическими понятиями курса; уметь использовать теоретический аппарат для решения прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Математический анализ (часть 2)</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	1) Интегральное исчисление функции одного действительного переменного (неопределенный интеграл). Понятие первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям, интегрирование рациональных функций (метод неопределенных коэффициентов), рационализирующие подстановки, первая подстановка Эйлера, вторая подстановка Эйлера, интегрирование трансцендентных функций, способ отщепления, интегрирование функций, рациональных относительно $\sin(x)$, $\cos(x)$, тригонометрические подстановки, интегралы от дифференциального бинома. 2) Интегральное исчисление функции одного действительного переменного (определенный интеграл). Определенный интеграл Римана. Суммы Дарбу. Свойства сумм Дарбу. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Формула среднего значения. Необходимое условие интегрируемости функции. Достаточное условие интегрируемости функции.

	<p>Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Основная теорема интегрального исчисления. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла: вычисление площади криволинейной трапеции, вычисление площади криволинейного сектора, вычисление длины дуги кривой, вычисление площади поверхности вращения, вычисление объема тела, вычисление координат центра тяжести кривой, вычисление координат центра тяжести криволинейной трапеции, работа переменной силы.</p> <p>3) Приближенное вычисление определенных интегралов и несобственные интегралы. Формула трапеций. Оценка абсолютной погрешности формулы трапеций. Формула прямоугольников. Оценка абсолютной погрешности формулы прямоугольников. Формула Симпсона. Оценка абсолютной погрешности формулы Симпсона. Несобственные интегралы первого рода. Признак сравнения. Эталонные интегралы. Критерий Коши сходимости интеграла. Абсолютно сходящиеся интегралы. Признак Дирихле сходимости несобственных интегралов. Признак Абеля сходимости несобственных интегралов. Несобственные интегралы второго рода.</p> <p>4) Функции нескольких переменных. Линии уровня и область задания функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Критерий Коши существования предела функции многих переменных. Основные свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной функции. Равномерная непрерывность функции многих переменных. Теорема Кантора о равномерной непрерывности. Частные производные функции нескольких переменных. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях. Производная сложной функции. Полная производная и полный дифференциал сложной функции. Производная от функции заданной неявно. Частные производные различных порядков. Дифференциалы высших порядков. Поверхности уровня. Производная по направлению. Градиент. Основные свойства градиента. Формула Тейлора для функции многих переменных. Экстремумы функции многих переменных. Необходимые условия существования экстремума. Экстремумы функции многих переменных. Достаточные условия существования экстремума многих переменных. Условный экстремум функции многих переменных. Необходимые условия существования условного экстремума. Условный экстремум функции многих переменных. Достаточные условия существования экстремума.</p>
--	--

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины « <i>Математический анализ (часть 3)</i> » является: овладение основными понятиями и методами математического анализа, являющегося базовым в математической науке и ее приложениях; развитие логического мышления; повышение уровня математической культуры. Основными задачами изучения дисциплины являются: 1. Изучение основных понятий математического анализа; 2. Формирование практических умений и навыков по применению методов математического анализа при решении задач.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Математический анализ (часть 3)</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 7 зачётных единиц, 252 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	1) <u>Числовые ряды.</u> Числовые ряды, действия над ними. Необходимый признак сходимости рядов; гармонический ряд. Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера и Коши. Знакопеременные ряды; признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости рядов. Переместительные свойства сходящихся рядов. 2) <u>Функциональные ряды.</u> Область сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость последовательности функций и функционального ряда. Функциональные свойства сходящихся рядов: непрерывность, интегрируемость и дифференцируемость. 3) <u>Степенные ряды.</u> Степенные ряды: основные понятия. Радиус и интервал сходимости; теорема Абеля. Функциональные свойства сходящихся степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приложения теории рядов в задачах приближенных вычислений. 4) <u>Нормированные пространства.</u> Линейные и нормированные пространства; понятие нормы элемента; пространства непрерывных, дифференцируемых и интегрируемых функций. Евклидовы пространства; скалярное произведение, норма, угол между векторами, ортогональный базис: евклидово пространство интегрируемых функций. 5) <u>Ряды Фурье.</u> Ряды Фурье в евклидовых пространствах. Классические ряды Фурье. Условия сходимости. Ряды Фурье в комплексной форме. Вычисления с рядами Фурье. Приложения рядов Фурье. Интегралы, зависящие от параметра. Преобразование и интеграл Фурье. Кривые на плоскости и в пространстве. Поверхности. 6) <u>Криволинейный интеграл.</u> Криволинейный интеграл (случай плоских кривых). Криволинейный интеграл (случай пространственных кривых). Криволинейный интеграл (случай пространственных кривых). Виды криволинейного

	<p>интеграла.</p> <p>7) <u>Двойной интеграл</u>. Сведение двойного интеграла к повторному. Определение двойного интеграла. Условия существования двойного интеграла. Классы интегрируемых функций. Свойства интегрируемых функций и двойных интегралов. Вычисление двойного интеграла. Механические приложения. Формула Грина. Замена переменных в двойном интеграле. Несобственные двойные интегралы.</p> <p>8) <u>Поверхностные интегралы</u>. Свойства поверхностных интегралов и их вычисление. Приложения поверхностных интегралов. Связь между поверхностными интегралами I и II рода. Выражение объема через поверхностный интеграл. Формула Стокса.</p> <p>9) <u>Тройной интеграл</u>. Тройной интеграл и его вычисление. Тройной интеграл и условия его существования. Свойства интегрируемых функций и тройных интегралов. Вычисление тройного интеграла по любой области. Механические приложения. Формула Гаусса – Остроградского. Интеграл Гаусса.</p> <p>10) <u>Элементы векторного анализа</u>. Градиент. Поток вектора через поверхность. Формула Остроградского. Дивергенция. Циркуляция вектора. Формула Стокса. Вихрь. Специальные поля.</p> <p>11) <u>Многократные интегралы</u>. Объем n- мерного тела, n – кратный интеграл. Замена переменных в n – кратном интеграле.</p>
--	--

42. Дисциплина

«Уравнения с частными производными» Б1.В.01.03

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины « <i>Уравнения с частными производными</i> » является развитие аналитического, геометрического мышления, обобщение и развитие основных понятий дифференциальных уравнений и познакомить студентов с новыми эффективными методами исследования задач математической физики.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Уравнения с частными производными</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1) <u>Линейные уравнения с частными производными первого порядка</u>. Основные понятия и определения. Первые интегралы и характеристики. Задача Коши и ее разрешимость.</p> <p>2) <u>Квазилинейные уравнения с частными производными первого порядка</u>. Основные понятия и определения. Первые интегралы и характеристики. Задача Коши, теоремы о разрешимости этой задачи.</p> <p>3) <u>Основные задачи, приводящие к уравнениям с частными производными второго порядка</u>. Задачи о колебаниях</p>

струны и мембраны. Задачи о распространении тепла в стержне и пластинке. Задача о диффузии. Математические модели этих задач, начальные и граничные условия. Постановка краевых задач.

4) Классификация линейных уравнений с частными производными второго порядка. Общий вид линейных уравнений с частными производными второго порядка со многими переменными. Определение типа уравнения через собственные значения матрицы коэффициентов. Определение типа уравнения с двумя переменными через коэффициенты.

5) Канонические виды уравнений второго порядка с двумя независимыми переменными. Характеристическое уравнение и характеристики. Замена независимых переменных в уравнения с частными производными. Приведение к каноническому виду уравнений второго порядка с двумя независимыми переменными гиперболического, параболического и эллиптического типов.

6) Канонические формы линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Упрощение канонических видов уравнений второго порядка с двумя независимыми переменными гиперболического, параболического и эллиптического типов в случае постоянных коэффициентов.

7) Уравнения гиперболического типа. Физические задачи, приводящие к уравнениям гиперболического типа. Волновые и колебательные процессы. Математические модели этих процессов.

8) Основные краевые задачи для гиперболических уравнений. Понятия о граничных и начальных условиях. Задачи Коши, Гурса и Дарбу. Смешанные краевые задачи.

9) Задача Коши для уравнения колебаний струны. Существование и единственность решения. Непрерывная зависимость решения задачи от начальных условий и правой части.

10) Смешанные краевые задачи для уравнения колебаний струны. Постановки первой, второй и третьей краевой задачи. Интеграл энергии, теоремы единственности и устойчивости решения задачи.

11) Методы решения краевых задач. Решение первой краевой задачи для уравнения свободных и вынужденных колебаний струны. Метод разделения переменных.

12) Задача Штурма – Лиувилля. Собственные значения и собственные функции. Общая схема метода разделения переменных.

13) Задачи с данными на характеристиках. Задачи Гурса и Дарбу для уравнений гиперболического типа. Существование и единственность решения.

14) Уравнения параболического типа. Физические задачи, приводящие к уравнениям параболического типа. Процессы теплопроводности и диффузии. Математические модели этих процессов.

	<p>15) <u>Постановка основных задач для уравнений параболического типа.</u> Задача Коши. Постановки первой, второй и третьей краевой задачи. Принцип максимального значения. Теоремы единственности и устойчивости решения задач.</p> <p>16) <u>Решение задачи Коши для уравнения теплопроводности.</u> Фундаментальное решение уравнения теплопроводности. Интеграл Пуассона. Нахождение решения задачи Коши для уравнения теплопроводности.</p> <p>17) <u>Методы решения основных краевых задач для уравнения теплопроводности.</u> Решение первой краевой задачи для уравнения теплопроводности на отрезке. Метод Фурье и его обоснование.</p> <p>18) <u>Уравнения эллиптического типа.</u> Физические задачи, приводящие к уравнениям Лапласа, Пуассона и Гельмгольца.</p> <p>19) <u>Гармонические функции.</u> Свойства гармонических функций: принцип максимума и следствия из него, применения принципа максимума, теоремы о среднем арифметическом, Гарнака и Лиувилля.</p> <p>20) <u>Задача Дирихле для уравнений эллиптического типа.</u> Постановка задачи, граничные условия, теоремы единственности и устойчивости решения. Решение задачи Дирихле для круга. Формула Пуассона</p> <p>21) <u>Функция Грина и ее применения.</u> Определение функции Грина и основные свойства. Решение задач Дирихле и Неймана с помощью функции Грина.</p> <p>22) <u>Краевые задачи в неограниченных областях для уравнений эллиптического типа.</u> Постановка задач Дирихле и Неймана в неограниченных областях для уравнений эллиптического типа. Граничные условия и условия на бесконечности. Существование и единственность решения.</p> <p>23) <u>Метод интегральных уравнений решения краевых задач.</u> Сведение краевых задач для уравнений эллиптического типа к интегральным уравнениям. Нахождение решения краевых задач.</p> <p>24) <u>Обобщенные решения уравнений с частными производными второго порядка.</u> Определение обобщенного решения уравнений с частными производными второго порядка. Существование обобщенных решений. Связь обобщенных и классических решений.</p> <p>25) <u>Численное решение уравнений с частными производными.</u> Основные понятия о численных методах решения краевых задач для уравнений с частными производными.</p>
--	---

**43. Дисциплина
«Элементарная математика» Б1.В.01.04**

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Целями освоения дисциплины «<i>Элементарная математика</i>» являются:</p> <p>1) обобщение и систематизация знаний по курсу элементарной (школьной) математики;</p>
--	---

	<p>2) изучение различных методов решения нестандартных и олимпиадных задач;</p> <p>3) развитие интеллектуально-творческих способностей;</p> <p>4) повышение уровня математической культуры.</p> <p>В процессе преподавания учебной дисциплины «Элементарная математика» и ее самостоятельного изучения студентами решаются следующие основные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повторение и обобщение основных разделов школьного курса математики; - подготовка к изучению математических дисциплин; - систематизация математических знаний.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1; ПК-2
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Элементарная математика</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1) <u>Основные элементарные функции и их свойства.</u> Функция. Свойства функций. Основные элементарные функции и их свойства.</p> <p>2) <u>Основные типы уравнений и неравенств и способы их решения.</u> Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнения. ОДЗ. Равносильность уравнений. Переход к следствию. Основные способы решения уравнений: разложение на множители, замена переменной, функционально-графический. Основные типы уравнений и способы их решения. Неравенство, решение неравенства. ОДЗ. Равносильные преобразования неравенств. Основные способы решения неравенств: метод интервалов, замена переменной, функционально-графический.</p> <p>3) <u>Методы решения нестандартных и олимпиадных задач.</u> Уравнения и неравенства с параметрами. Нестандартные задачи: понятие, способы решения некоторых типов нестандартных уравнений и неравенств. Эвристические методы решения нестандартных задач. Задачи школьных олимпиад: основные типы, принципы решения.. Понятие параметра. Простейшие уравнения и неравенства с параметром. Линейные уравнения и неравенства с параметром. Квадратные уравнения и неравенства с параметром. Графические способы решения задач с параметром.</p> <p>4) <u>Элементарная геометрия.</u> Аксиоматический метод как основной метод построения математической теории. Аксиомы евклидовой геометрии. Неевклидовы геометрии. Планиметрия: основные фигуры, их свойства. Решение ключевых задач по планиметрии. Стереометрия: основные фигуры, их свойства. Решение ключевых задач по стереометрии.</p>

**44. Дисциплина
«Практикум на ЭВМ» Б1.В.01.05**

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Целью учебной дисциплины «<i>Практикум на ЭВМ</i>» является овладение базовыми знаниями и умениями в области прикладного программного обеспечения, разработки алгоритмов и программирования, необходимыми для дальнейшего изучения обязательных и специализированных курсов; формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов, основанные, в том числе, на использовании объектно-ориентированной методологии.</p> <p>Достижение этих целей предусматривает решение ряда задач, к которым относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготовка к практическому использованию программирования в профессиональной деятельности; • получение навыков применения современных программных средств для решения практических задач; • развитие системного, объектного, алгоритмического, операционального мышления, направленного на выбор оптимальных решений; • создание условий для креативности и творчества в информационной сфере; • воспитание у студентов стремления к самообразованию; <p>формирование у студентов ценностного отношения к информационным знаниям и навыкам информационной деятельности, к образованию и самообразованию как особому информационному процессу.</p>
<p>Формируемые компетенции</p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-4; ПК-4</p>
<p>Место дисциплины в структуре ОП</p>	<p>Дисциплина «Практикум на ЭВМ» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 1, 2 курсах во 2, 3, 4 семестрах.</p>
<p>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</p>	<p>Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 8 зачётных единиц, 288 академических часов.</p>
<p>Содержание дисциплины (модуля)</p>	<p>Тема 1. Технологии программирования. Основные понятия и подходы. Процедурные языки программирования. Объектно-ориентированное программирование (ООП) и основы проектирования программного обеспечения.</p> <p>Тема 2. Инструмент разработки Visual Basic for Application (VBA). Модули в Word, Excel, PowerPoint. Редактор Visual Basic for Application. Редактирование простых макросов.</p> <p>Тема 3. Структура программы VBA. Типы данных и переменные. Типы данных VBA. Объявление простых переменных. Объявление констант. Массивы. Записи и типы, указанные пользователем.</p> <p>Тема 4. Операции и встроенные функции VBA. Выражения. Правила построения выражений в VBA. Работа с числовыми данными. Работа со строками. Работа с датами и временем. Функции преобразования данных.</p>

Тема 5. Операторы VBA.

Автоматическое преобразование данных в VBA. Оператор присваивания. Логические операторы. Управляющие операторы. Работа с файлами и папками.

Тема 6. Процедуры и функции.

Классификация процедур. Синтаксис процедур и функций VBA. Способы организации вызова процедур. Предопределенные процедуры.

Тема 7. Разработка приложений.

Формы пользователя. Элементы управления. Использование панели элементов (Toolbox). Процесс разработки приложения с диалоговой формой. Отладка VBA-кода. Поиск и устранение ошибок. Управление host-приложениями VBA. Работа с объектами Excel. Работа с объектами Word. Работа со связанными и внедренными объектами.

Тема 8. Доступ к базам данных из MS Office.

Основы языка SQL. Доступ к базам данных из VBA-кода. Использование библиотеки ADO.NET. Работа с SQL Server. Представления и хранимые процедуры. Печать отчетов БД в документы: Word и Excel с использованием VBA-кода.

4 семестр**Тема 1. Базовые принципы объектно-ориентированного подхода.**

Предмет курса и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Основные направления в программировании. Возникновение объектно-ориентированного программирования (ООП). Особенности программирования в оконных операционных средах, визуальное, компонентное программирование. Базовые принципы ООП.

Тема 2. Классы и объекты.

Базовые конструкции объектно-ориентированных программ: классы и объекты. Инициализация и разрушение объекта. Поведение объекта: операции (модификатор, селектор, конструктор, деструктор), конструктор с одним аргументом, инициализаторы конструктора, свободные подпрограммы. Идентичность объекта. Отношения между объектами: связи и агрегация. Компоненты класса. Элементы класса: поля и методы. Управление видимостью элементов класса. Инициализация объектов класса: конструкторы. Деструкторы. Конструкторы и деструкторы классов. Свойства конструкторов. Конструктор копирования, конструктор с параметрами по умолчанию. Использование деструкторов. Последовательность вызова конструкторов и деструкторов. Статические поля и методы класса.

Тема 3. Методы и механизмы разработки объектно-ориентированных программ.

Проектирование программного обеспечения с использованием механизма наследования. Понятие наследования. Базовый класс и производный классы. Открытые, защищенные и закрытые базовые классы. Конструкторы и деструкторы в производных классах. Простое наследование. Про-

	<p>ектирование программного обеспечения с помощью наследования, построение иерархии классов, доступ к объектам иерархии. Композиция и наследование. Множественное наследование.</p> <p>Тема 5. Полиморфизм, его основные проявления, механизмы использования.</p> <p>Понятие раннего и позднего связывания. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма. Доопределение операций.</p> <p>Тема 6. Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами.</p> <p>Потоки, общее понятие. Организация ввода из потока и вывод в поток. Контроль состояния потока и исправление ошибок. Неформатированный ввод-вывод. Манипуляторы потоков (стандартные и определяемые пользователем). Файлы и потоки их взаимосвязь. Файлы последовательного и произвольного доступа. Организация ввода и вывода объектов.</p> <p>Тема 7. Применение ООП в разработке прикладных программ.</p> <p>Применение объектно-ориентированного анализа и проектирования. Компонентный подход. Повторное использование кода. Совместная разработка элементов приложений</p>
--	--

45. Дисциплина

«Математическая теория управления» Б1.В.01.06

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Целью учебной дисциплины «<i>Математическая теория управления</i>» является: овладение основными понятиями и методами математической теории управления, необходимыми как для освоения самой дисциплины, так и для изучения других дисциплин; развитие логического мышления; повышение уровня математической культуры.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение основных понятий математической теории управления; 2. Формирование практических умений и навыков по применению методов математической теории управления при решении задач.
<p>Формируемые компетенции</p>	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3</p>
<p>Место дисциплины в структуре ОП</p>	<p>Дисциплина «<i>Математическая теория управления</i>» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.</p>
<p>Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах</p>	<p>Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.</p>
<p>Содержание дисциплины (модуля)</p>	<p>1) Вводные понятия теории управления. Основные задачи теории управления; управление в технических, биологических и социально-экономических системах, основные характеристики управляемого объекта: входные, выходные сигналы, законы управления. Понятие блок-схемы управ-</p>

	<p>ляемого объекта; простейшие звенья: сумматоры, интеграторы, звенья пропорционального типа, звенья-задержки; примеры конкретных систем управления</p> <p>2) <u>Преобразователи</u>. Классификация преобразователей: стационарные, линейные, физически реализуемые, управляемые, функциональные; входные и выходные сигналы преобразователей, понятие пространства допустимых входов, состояние преобразователя пространства.</p> <p>3) <u>Линейные звенья и звенья с обратной связью</u>. Линейные стационарные звенья, уравнение «вход-выход» и «вход-состояние-выход» звена, передаточная функция звена; импульсная характеристика звена; передаточные функции и импульсные характеристики основных типов преобразователей. Звенья с дробно-рациональной передаточной функцией, уравнение состояния звена, пространства допустимых входов. Звенья с обратной связью и их уравнения, нелинейная обратная связь и ее характеристика.</p> <p>4) <u>Устойчивость управляемых объектов</u>. Понятие устойчивости выходных сигналов управляемого объекта. Критерии устойчивости по первому приближению, устойчивость звеньев с нелинейной обратной связью. Условия устойчивости линейных стационарных звеньев, частотные критерии устойчивости. Устойчивость полиномов, теорема Стодола, критерий Рауса-Гурвица.</p> <p>5) <u>Периодические задачи</u>. Периодическая задача для линейных и нелинейных стационарных звеньев. Понятие импульсно-частотной характеристики линейного звена. Оператор периодической задачи для звена с дробно-рациональной передаточной функцией и его свойства.</p> <p>6) <u>Управляемость и наблюдаемость систем управления</u>. Управляемость линейных стационарных систем, матрица управляемости, критерий управляемости. Наблюдаемость линейных стационарных систем, матрица наблюдаемости, критерий наблюдаемости, теорема дуальности Калмана, управляемость и наблюдаемость линейных нестационарных систем.</p> <p>7) <u>Оптимальное управление</u>. Задача оптимального быстрого действия; общие постановки задач оптимального управления, необходимые условия оптимальности решения задачи оптимального управления без ограничений. Принцип максимума в задачах оптимального управления.</p>
--	---

46. Дисциплина

«Математические методы в экономике» Б1.В.01.07

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>В курсе «<i>Математические методы в экономике</i>» изучаются математические модели экономических процессов; некоторые вопросы исследования операций (модели линейного программирования и задачи массового обслуживания), а также основные аспекты эконометрического моделирования (регрессионный анализ, временные ряды и</p>
--	--

	<p>прогнозирование).</p> <p>Основными целями и задачами изучения данной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. изучение теоретических и методологических положений анализа экономических процессов и систем на основании использования экономико-математических методов и инструментальных средств; 2. формирование у бакалавров теоретических знаний и практических навыков решения экономических и управленческих задач на базе специальных и универсальных математических методов и моделей для оптимизации управленческих решений с целью повышения эффективности деятельности хозяйствующих субъектов; 3. формирование математической культуры студента; 4. развитие алгоритмического и логического мышления; 5. формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания. <p>В результате изучения дисциплины «Математические методы в экономике» студенты должны овладеть основными математическими понятиями курса; уметь использовать теоретический аппарат для решения теоретических и прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Математические методы в экономике</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1) Экономико-математическая модель и задачи линейного программирования: понятие об экономико-математических методах и моделях; основные этапы моделирования; особенности математического моделирования экономических объектов; предмет и задачи исследования операций; основные типы задач исследования операций; общая постановка задач линейного программирования; примеры задач линейного программирования (задача о диете, задача об использовании мощностей, задача о раскрое); общая задача линейного программирования; теоретические основы методов линейного программирования; свойства задач линейного программирования; геометрический метод решения задач линейного программирования.</p> <p>2) Симплексный метод решения задач линейного программирования: геометрическая интерпретация симплексного метода; отыскание максимума линейной функции; отыскание минимума линейной функции; определение первоначального допустимого базисного решения; особые случаи симплексного метода (неединственность оптимального решения и отсутствие конечного оптимума целевой функции); метод искусственного базиса; симплекс-таблицы.</p>

3) **Двойственные задачи линейного программирования:** экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов; взаимно-двойственные задачи линейного программирования и их свойства; теоремы двойственности; объективно обусловленные оценки и их смысл; правила составления двойственной задачи; связь между решениями прямой и двойственной задач; геометрическая интерпретация двойственных задач; нахождение решения двойственных задач на основании первой и второй теорем двойственности; экономическая интерпретация двойственных задач; двойственные оценки ресурсов как мера их ценности.

4) **Транспортная задача:** экономико-математическая модель транспортной задачи; нахождение первоначального базисного распределения поставок (метод северо-западного угла и метод наименьшей стоимости); критерий оптимальности базисного распределения поставок; распределительный метод решения транспортной задачи; открытая модель транспортной задачи; сведение открытой модели транспортной задачи к закрытой; экономические задачи, сводящиеся к транспортным моделям (задача о формировании оптимального штата фирмы, задача о назначениях); венгерский метод решения задачи о назначениях.

5) **Элементы теории массового обслуживания:** процесс обслуживания; система обслуживания; одноканальные и многоканальные СМО; СМО с отказами; СМО с ожиданием; дисциплина обслуживания; граф состояний СМО; уравнения Колмогорова; правило составления уравнений Колмогорова; одноканальные системы массового обслуживания с отказами (возможные состояния, граф состояний СМО; показатели эффективности работы системы; предельные вероятности); многоканальные системы массового обслуживания с отказами (возможные состояния, граф состояний СМО; показатели эффективности работы системы; предельные вероятности; задача Эрланга); одноканальные системы массового обслуживания с неограниченной очередью (возможные состояния, граф состояний СМО; показатели эффективности работы системы; предельные вероятности; критерий существования предельных вероятностей; формулы Литтла); многоканальные системы массового обслуживания с неограниченной очередью (возможные состояния, граф состояний СМО; показатели эффективности работы системы; предельные вероятности; критерий существования предельных вероятностей); системы массового обслуживания с ограниченной очередью (возможные состояния, граф состояний СМО; показатели эффективности работы системы, предельные вероятности); системы массового обслуживания с ограниченным временем ожидания (возможные состояния, граф состояний СМО; показатели эффективности работы системы, предельные вероятности).

	<p>б) Основные аспекты эконометрического моделирования: введение в эконометрическое моделирование; основные этапы эконометрического моделирования; линейная регрессионная модель; вспомогательные сведения из теории вероятностей и математической статистики: случайные величины и их числовые характеристики; некоторые распределения случайных величин, используемые в эконометрике; точечные и интервальные оценки параметров; проверка статистических гипотез; парный регрессионный анализ: функциональная, статистическая и регрессионная зависимости; линейная парная регрессия; коэффициент корреляции; оценка параметров парной регрессионной модели; теорема Гаусса-Маркова; интервальная оценка функции регрессии и ее параметров; оценка значимости уравнения регрессии; коэффициент детерминации; коэффициент ранговой корреляции Спирмена; средняя ошибка аппроксимации.</p> <p>7) Множественный регрессионный анализ: классическая нормальная линейная модель множественной регрессии; оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов; ковариационная матрица и ее выборочная оценка; доверительные интервалы для коэффициентов и функции регрессии; оценка значимости множественной регрессии; понятие о мультиколлинеарности; отбор наиболее существенных объясняющих переменных в регрессионной модели; фиктивные переменные; критерий Чоу; нелинейные модели регрессии.</p> <p>8) Временные ряды: общие сведения о временных рядах и задачах их анализа; стационарные временные ряды и их характеристики; автокорреляционная функция; аналитическое выравнивание (сглаживание) временного ряда; прогнозирование на основе временных рядов; моделирование сезонных и циклических компонент временного ряда; автокорреляция уровней временного ряда; тесты на наличие автокорреляции остатков; критерий Дарбина-Уотсона.</p>
--	--

47. Дисциплина

«История развития математики» Б1.В.ДВ.01.01

Цель изучения дисциплины	Основная цель курса заключается в изучении истории развития математики для более глубокого понимания математических идей и теорий.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>История развития математики</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Процесс формирования математических представлений. Возникновение первых математических понятий. Математика Древнего Египта, Китая и Индии. Формирование пер-

	вых математических теорий. Математика Древней Греции. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока. Математика в Европе в средние века и в эпоху Возрождения. Возникновение математики переменных величин. Творчество Ньютона и Лейбница. Эйлер и математика XVIII в. Математика XIX в. Творчество Фурье, Коши, Гаусса, Пуанкаре. История математики в России.
--	--

48. Дисциплина

«История развития информатики» Б1.В.ДВ.01.02

Цель изучения дисциплины	Основная цель курса заключается в изучении истории развития информатики для более глубокого понимания современных идей и теорий информатики.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>История развития информатики</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	История вычислительной техники. Системы счисления. Творчество Ч. Бэббиджа. Первые ЭВМ. Поколения ЭВМ. Развитие программного обеспечения. История развития языков программирования. Информатизация общества.

49. Дисциплина

«Технологии параллельного программирования» Б1.В.ДВ.02.01

Цель изучения дисциплины	<p>В процессе преподавания учебной дисциплины «<i>Технологии параллельного программирования</i>» и ее самостоятельного изучения студентами решаются следующие основные задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. формирование знаний и представлений о средствах разработки параллельных программ; 2. формирование понимания истории развития, состояния и тенденции современных задач параллельного программирования в различных сферах человеческой деятельности; 3. формирование понимания общей характеристики многопроцессорных вычислительных систем; 4. формирование понимания общей схемы разработки параллельных методов; 5. формирование умений оценки эффективности параллельных вычислений; 6. формирование умений анализа сложности вычислений и оценка возможности распараллеливания. <p>В результате изучения дисциплины «Технологии параллельного программирования» студенты должны овладеть основными понятиями курса; уметь использовать теоретический аппарат для решения прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специ-</p>
---------------------------------	---

	альной математической литературой.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Технологии параллельного программирования</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1) Математические основы параллельных вычислений. Свойства численных алгоритмов и моделей, существенные с точки зрения параллельного программирования. Проблемы параллельного программирования больших численных моделей. Блок-схема параллельной программы. Графовые модели. Формулировка и анализ свойств численных алгоритмов, которые должны быть учтены при параллельном программировании. Вопросы точности вычислений.</p> <p>2) Технология OpenMP. Технология OpenMP как стандарт параллельного программирования для многопроцессорных систем с общей памятью (SMP, NUMA и др.). История развития стандарта. Международные организации стандартизации технологии. Общая характеристика подхода. Разработка параллельных программа на основе их последовательных прототипов. Внесение указаний о распараллеливании в виде директив препроцессора. Положительные стороны технологии: Характеристика механизмов передачи данных, анализ трудоемкости основных операций обмена информацией. Методы логического представления структуры многопроцессорных вычислительных систем. Построение программ на основе MPI: создание и запуск на выполнение программ MPI. Задача Дирихле для уравнения Пуассона. Конечно-разностная аппроксимация задачи и алгоритм Гаусса-Зейделя. Использование OpenMP для организации параллелизма. Проблема синхронизации параллельных вычислений. Возможность неоднозначности вычислений в параллельных программах. Проблема взаимоблокировки. Исключение неоднозначности вычислений. Волновые схемы параллельных вычислений. Балансировка вычислительной нагрузки процессоров. Результаты вычислительных экспериментов.</p> <p>3) Технология MPI. История развития стандарта MPI. Международные организации стандартизации технологии. Общая характеристика подхода: процессы, сообщения, типы данных, коммутаторы, топологии. Формат записи команд вызова функций библиотеки MPI. Структура программы и минимально необходимый набор функций. Общая характеристика среды выполнения. Определение состава используемых процессоров. Команда запуска на выполнение mpirun. Положительные стороны технологии: инкапсуляция низкоуровневых проблем передачи данных, возможность предварительной подготовки параллельных программ на однопроцессорных компьютерах, стандартизованность. Функции передачи сообщений MPI_Send и</p>

	<p>MPI_Recv. Описание пересылаемых данных. Идентификация процессов и сообщений. Коллективные операции передачи данных. Передача данных всем процессам (функция MPI_Bcast). Операции редукции данных (функция MPI_Reduce). Синхронизация вычислений (функция MPI_Barrier). Учебный пример: численное интегрирование. Режимы передачи сообщений (блокирующий, синхронный, буферизуемый, по готовности). Парный обмен сообщениями. Общая характеристика дополнительных операций передачи данных. Функции и переменные окружения. Сравнительная характеристика реализаций библиотеки MPI.</p>
--	---

50. Дисциплина

«Практикум по решению математических задач» Б1.В.ДВ.02.02

Цель изучения дисциплины	Предметом курса является актуализация, изучение и закрепление основных методов решения задач по таким разделам, как математический и функциональный анализ, уравнения с частными производными, теория вероятностей.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-2
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина «Практикум по решению математических задач» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.

51. Дисциплина

«Основы математического моделирования» Б1.В.ДВ.03.01

Цель изучения дисциплины	<p>Предметом курса является изучение и анализ основных понятий математического моделирования, иерархию и виды математических моделей; основные методы исследования математических моделей.</p> <p>Основными целями и задачами изучения данной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. получение базовых знаний и формирование навыков построения и анализа математических моделей и решения задач по изучаемым темам; 2. развитие понятийной теоретической базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ математического моделирования и его применения; 3. формирование математической культуры студента; 4. развитие алгоритмического и логического мышления; 5. формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания. <p>В результате изучения дисциплины «Основы математического моделирования» студенты должны овладеть основными математическими понятиями курса; уметь ис-</p>
---------------------------------	---

	пользовать теоретический аппарат изучаемых тем для решения прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Основы математического моделирования</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1) Основные понятия и принципы математического моделирования: основные этапы математического моделирования; определение модели; формальная классификация моделей; классификация моделей по способу представления объекта; классификация по принадлежности к иерархическому уровню.</p> <p>2) Погрешность результата численного решения задачи: источники и классификация погрешности, точные и приближенные значения величин, запись чисел в ЭВМ, абсолютная и относительная погрешности, число верных знаков, форма записи данных, о вычислительной погрешности, арифметические действия с приближенными числами, погрешность функции, обратная задача теории погрешностей.</p> <p>3) Исследование математических моделей: анализ размерностей и групповой анализ моделей; автомодельные (самоподобные) процессы; различные режимы распространения возмущения в нелинейных средах; принцип максимума и теоремы сравнения; расширение автомодельного метода; метод осреднения; различные способы осреднения; переход и исследование дискретных моделей; использование иерархического подхода к получению дискретных моделей.</p> <p>4) Приближенное решение уравнений с одним неизвестным: отделение корней, приближенное вычисление корня уравнения с заданной точностью методом половинного деления, метод простой итерации численного решения уравнений, условия сходимости итерационной последовательности, практические схемы вычисления приближенного значения корня уравнения с заданной точностью методом простой итерации, сходимость и устойчивость численного метода.</p>

52. Дисциплина

«Математическое моделирование в естествознании» Б1.В.ДВ.03.02

Цель изучения дисциплины	Предметом курса является изучение и анализ различных математических моделей, применяемых в современном естествознании: моделей, получаемых из фундаментальных законов природы; универсальных математических моделей; моделей механических систем; моделей соперниче-
---------------------------------	--

	<p>ства.</p> <p>Основными целями и задачами изучения данной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. получение базовых знаний и формирование навыков анализа математических моделей и решения задач по изучаемым темам; 2. развитие понятийной теоретической базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ математического моделирования и его применения; 3. формирование математической культуры студента; 4. развитие алгоритмического и логического мышления; 5. формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания. <p>В результате изучения дисциплины «Математическое моделирование в естествознании» студенты должны овладеть основными математическими понятиями курса; уметь использовать теоретический аппарат изучаемых тем для решения прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Математическое моделирование в естествознании</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Простейшие математические модели: математические модели, иллюстрирующие применение фундаментальных законов природы: траектория всплытия подводной лодки; движение шарика, присоединенного к пружине; колебательный электрический контур; математическая модель движения космической ракеты. 2) Модели некоторых трудноформализуемых объектов и модели некоторых механических систем: математическая модель, описывающая гонку вооружений между двумя странами; математическая модель, описывающая боевые действия двух регулярных армий; математическая модель, описывающая противоборство регулярной армии и партизанский отрядов; маятник на свободной подвеске; затухающие колебания; центробежный регулятор (регулятор Уатта); математическая модель радиоактивного распада.

53. Дисциплина

«Компьютерное моделирование динамических систем» Б1.В.ДВ.04.01

Цель изучения дисциплины	Цели освоения дисциплины « <i>Компьютерное моделирование динамических систем</i> »: овладение основными понятиями и методами теории динамических систем, необходимыми как для освоения самой дисциплины, так и для изучения других дисциплин; ознакомление слушателей
---------------------------------	---

	<p>возможностями математических пакетов, используемых на практике; развитие логического мышления; повышение уровня математической культуры.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Освоение основных положений теории динамических систем; 2. Изучение алгоритмов моделирования динамических систем и их реализация на языках программирования математических пакетов.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-3; ОПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Компьютерное моделирование динамических систем</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных единиц, 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1) <u>Непрерывные динамические системы</u>. Понятие оператора эволюции непрерывной динамической системы. Понятие оператора сдвига. Решения динамических систем. Понятие о качественном исследовании динамических систем. Свойства решений автономных систем. Понятие о фазовом пространстве и фазовом портрете непрерывной динамической системы. неподвижные точки и циклы. Фазовые портреты и траектории линейных систем. Понятие о фазовых портретах нелинейных систем.</p> <p>2) <u>Одномерные дискретные динамические системы</u>. Оператор эволюции дискретной ДС. Решения дискретных систем. неподвижные точки и циклы. Траектории одномерных систем. Периодичность Шарковского. Исследование отображения $x_{n+1} = cx_n$. Получение хаоса с помощью удвоения периода. Условия, обеспечивающие возникновение явления получения хаоса с помощью удвоения периода. Диаграмма притягивающих орбит. Понятие точки Фейгенбаума и постоянной Фейгенбаума. Понятие хаоса. Устойчивость неподвижных точек и циклов.</p> <p>3) <u>Комплексные динамические системы</u>. Множество Жюлиа. Заполняющее множество Жюлиа. Алгоритмы построения множества Жюлиа и заполняющего множества Жюлиа. Орбиты в множествах Жюлиа. Получение множества Жюлиа с помощью обратной итерации. Диаграмма скоростей расходимости. Множество Мандельброта. Алгоритм построения множества Мандельброта.</p>

54. Дисциплина
«Теория групп» Б1.В.ДВ.04.02

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины « <i>Теория групп</i> » является освоение студентами фундаментальных понятий и результатов теории групп, формирование умений и навыков в решении задач из этого раздела алгебры.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы

ции	рованы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Теория групп</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Группы. Определение группы, подгруппы. Порядок элемента. Циклические группы. Гомоморфизмы групп. Ядро, образ гомоморфизма. Смежные классы по подгруппе. Нормальные подгруппы. Факторгруппа. Теоремы о гомоморфизмах групп. Действие группы на множестве. Орбиты, стабилизаторы. Формула длины орбиты. Формула разложения на орбиты. Классы сопряженных элементов, формула классов. Действие сопряжениями и левыми сдвигами. Центр группы. p -группы, разрешимые и простые группы. p -группы. Теоремы Силова. Группы порядка p^2 . Коммутант группы. Разрешимые и простые группы. Задание группы образующими и соотношениями. Внешнее, внутреннее прямое произведение групп. Разложимые группы. Разложимость конечной циклической группы. Свободные группы. Универсальное свойство свободной группы. Задание группы образующими и соотношениями. Конечные абелевы группы. Конечные абелевы группы.

55. Дисциплина
«Физические основы построения ЭВМ» Б1.В.ДВ.05.01

Цель изучения дисциплины	Целями изучения дисциплины « <i>Физические основы построения ЭВМ</i> » являются: - формирование в сознании студентов естественнонаучной картины окружающего мира, выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности. Задачи дисциплины: - знакомство с физическими основами современной техники; - овладение методами построения функциональных систем.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Физические основы построения ЭВМ</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	1) <u>Основы теории электропроводимости металлов и полупроводников.</u> Элементы физики полупроводников Элементная база современных ЭВМ, системный блок. Полупроводниковые запоминающие устройства. 2) <u>Архитектура ЭВМ.</u> Интерфейсы ввода-вывода Внешняя память в ЭВМ. Отображение информации в ЭВМ. Связь ЭВМ с внешней средой. Линии связи между ЭВМ. 3) <u>Перспективы ЭВМ.</u> Квантовые компьютеры. Понятие

56. Дисциплина
«Основы Web-программирования» Б1.В.ДВ.05.02

Цель изучения дисциплины	<p>Дисциплина <i>«Основы Web-программирования»</i> направлена на формирование у студента фундамента понимания основ Web-программирования.</p> <p>Предметом курса является изучение и анализ основных этапов проектирования и разработки web-приложений.</p> <p>Основными целями и задачами изучения данной дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. изучение современных интернет-технологий, и языков Web-программирования; 2. изучение основ web-архитектуры; 3. изучение Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) и основ программирования web-приложений; 4. ознакомление с возможностями современных браузеров; 5. ознакомление с технологиями web-сервисов и интернет поиска; 6. изучение технологий и подходов обеспечения безопасности в сети Интернет. <p>В результате изучения дисциплины «Основы Web-программирования» студенты должны овладеть основными понятиями курса; уметь использовать теоретический аппарат изучаемых тем для решения прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специализированной литературой.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Основы Web-программирования»</i> относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Основные понятия. Предмет Web-программирования. Программирование на стороне клиента и сервера. Инструменты и технологии программирования. Понятие гипертекстовых документов и web-сайтов. Классификации web-сайтов. Понятие web-сервера и его взаимодействие с пользователем. Понятие скрипта. Классификация скриптов, их различия и области применения. Сеть Internet. TCP/IP адреса. URL адреса. Основные протоколы сети Internet. Отличие высокоуровневых и низкоуровневых протоколов. Принципы работы приложений в сети Internet. Двух- трех- и n-уровневая структура программ. Разработка приложений, использующих в своей работе сеть Internet. 2) Программирование на стороне клиента. Скриптовый язык JavaScript. Создание и способы подключения скриптов к web-страницам. Синтаксис JavaScript. Типы переменных, способы их объявления, создания и присвоения значений. Массивы, способы их создания и области при-

менения. Понятие функций и их применение на практике. Циклы, их назначение, виды, создание и применение в программах.

3) **Объектная модель браузера.** Понятие события. Виды и обработка событий в браузере. Понятие объекта. Типы, назначение, создание и использование объектов в программах. Объектная модель браузера. Способы передачи данных скриптам (методы GET и POST) и случаи их применения. Способы генерации кода веб-страниц. Создание всплывающих окон и управление ими. Создание строковых объектов и работа с ними. Получение информации о системе с помощью JavaScript. Обработка и отправка данной информации на сервер.

4) **Программное обеспечение web-серверов.** Обзор популярных web-серверов, их различия, особенности и использование. Web-сервер Apache. Выбор версии, установка и проверка работоспособности Apache. Каталоги и файлы конфигурации Apache. Настройка сервера и разрешение доступа к нему с других компьютеров. Создание виртуальных хостов и размещение сайтов. Web-сервер Internet Information Server (IIS). Основные сведения о IIS. Выбор версии, установка и проверка работоспособности IIS. Установка и подключение дополнительных модулей и систем управления базами данных. Понятие «виртуального» сервера. Создание и настройка виртуального сервера в IIS. Понятие «домашней» и «виртуальной» директорий. Создание и настройка виртуальной директории. Сетевые утилиты Windows.

5) **Программирование не стороне сервера.** Протокол HTTP. Передача параметров серверу. Запоминание состояния. Меры безопасности. Серверные скрипты. Обзор технологий для создания серверных скриптов (SSI, PHP, Perl, Python, ASP, и т. д.), их популярность, особенности и поддержка web-серверами.

6) **Технология PHP.** Язык программирования PHP. Особенности и возможности. Различие версий интерпретаторов и их современное использование. Пример создания страницы с использованием технологии PHP. Создание и способы подключения PHP-скриптов к web-страницам. Синтаксис PHP. Виды, типы данных. Реализация основных алгоритмических структур с помощью операторов PHP – следование, условия, циклы. Функции для работы с переменными и массивами. Сортировка элементов и другие манипуляции с массивами. Удаление переменных и массивов. Работа со строками. Обзор функций для работы со строками. Примеры написания текстовых фильтров и поиск информации в строках. Понятие регулярных выражений, их создание и использование. Обзор функций и примеры скриптов для работы с регулярными выражениями. Работа с файлами. Обзор функций для создания, чтения, записи и манипуляций с файлами. Функции для работы с каталогами. Автоматическое создание новых каталогов,

	<p>установка разрешений и другие манипуляции с ними. Создание гостевых книг, чатов и форумов на базе текстовых файлов. Функции включения содержимого других файлов и генерации кода «на лету».</p> <p>7) Работа с базами данных. Обзор типов и систем управления базами данных (СУБД), их различия, специфика и области применения. Обзор популярных СУБД для работы с web-серверами. Выбор, установка и настройка СУБД. Язык SQL. Использование SQL в современных СУБД, его версии и особенности. Создание SQL-запросов к базам данных на примере СУБД MySQL. Вставка, изменение и удаление данных, а также их извлечение и сортировка по заданным условиям. Создание связки PHP-MySQL. Обзор функций PHP для работы с системами управления базами данных. Создание новых баз данных и обращение к ним через PHP-скрипты. Примеры создания интерфейса управления базами данных, а также гостевых книг, форумов и чатов с использованием СУБД.</p>
--	---

57. Дисциплина
«Компьютерная математика» Б1.В.ДВ.06.01

Цель изучения дисциплины	Целями освоения дисциплины <i>«Компьютерная математика»</i> является изучение теоретических основ интерактивной компьютерной графики и практическое освоение методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники. Основными задачами изучения дисциплины являются: 1. Изучение основных понятий систем мультимедиа и компьютерной графики; 2. Формирование практических умений и навыков по применению методов систем мультимедиа и компьютерной графики.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина <i>«Компьютерная математика»</i> относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Основы использования систем компьютерной математики MathCad, Mathematica, Maple, а также системы верстки технических текстов на базе языка макрокоманд LaTeX.

58. Дисциплина
«Дифференциальная геометрия» Б1.В.ДВ.06.02

Цель изучения дисциплины	Целью учебной дисциплины <i>«Дифференциальная геометрия»</i> является формирование у студентов базовых знаний по дифференциальной геометрии, достаточных для освоения образовательной программы, овладение студентов классическими и современными методами изучения
---------------------------------	---

	<p>дифференциальной геометрии.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение фундаментальных знаний и формирование навыков решения задач по дифференциальной геометрии; 2. Формирование математической культуры студента; 3. Развитие алгоритмического и логического мышления; 4. Формирование умений самостоятельно расширять и углублять математические знания. <p>В результате изучения дисциплины «Дифференциальная геометрия» студенты должны овладеть основными математическими понятиями курса; уметь использовать теоретический аппарат для решения прикладных задач, уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-1
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Дифференциальная геометрия</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	<ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Кривая и её виды</u>. Элементарная кривая. Простая кривая. Общая кривая. Замкнутая кривая. Регулярная кривая. Способы задания кривой. Параметрическое уравнение кривой. Асимптоты кривой. 2) <u>Особые точки регулярных кривых</u>. Аналитическая кривая. Нахождение особых точек кривой. Виды особых точек: изолированная особая точка, точки возврата 1-го и 2-го рода. Теоремы об особых точках. Нахождение особой точки в случае неявного задания кривой. 3) <u>Вектор-функция</u>. Соприкасающаяся плоскость кривой. Непрерывность вектор-функции. Производная вектор-функции. Касательная кривой, уравнение касательной. Понятия соприкасающейся плоскости, соприкосновение кривых, огибающая кривых. 4) <u>Длина дуги, кривизна и кручение кривой</u>. Длина дуги в прямоугольных, полярных координатах и параметрической форме. Кривизна и кручение кривой. 5) <u>Формулы Френе. Эволюта и эвольвента</u>. Естественный трехгранник. Вывод формул Френе. Натуральные уравнения кривой. Понятия эволюты и эвольвенты кривой. 6) <u>Поверхность и её виды</u>. Элементарная поверхность. Простая поверхность. Общая поверхность. Регулярная поверхность. Аналитическое задание поверхности. Параметризация поверхности. Особые точки регулярной поверхности. 7) <u>Касательная плоскость к поверхности</u>. Понятие касательной плоскости к поверхности. Соприкосновение кривой и поверхности. Классификация точек поверхности. 8) <u>Первая квадратичная форма поверхности</u>. Длина кривой и угол между кривыми на поверхности. Площадь поверх-

	ности. Конформное отображение. Изометричные поверхности. Изгибание поверхности. 9) <u>Вторая квадратичная форма поверхности</u> . Кривизна кривой, лежащей на поверхности. Главные направления на поверхности. Линии кривизны. Средняя и гауссова кривизна поверхности. Поверхности вращения.
--	--

59. Дисциплина
«Проектирование баз данных» Б1.В.ДВ.07.01

Цель изучения дисциплины	Дисциплина <i>«Проектирование баз данных»</i> имеет цель обучить студентов принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах, показать им, что концепция баз данных стала определяющим фактором при создании эффективных систем автоматизированной обработки информации. Задачами освоения дисциплины являются ознакомление студентов с общей концепцией автоматизированных баз данных (БД), принципами их создания, формирование у студентов теоретических и практических навыков по разработке БД для произвольной предметной области; знакомство с современным состоянием технологии баз данных, их возможностями и перспективам развития.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	1. Инфологическое моделирование. Цели и методы инфологического моделирования. Инфологическая модель «Сущность-связь». Методология IDEF1X. Язык имитационного моделирования (ЯИМ). 2. Реляционная модель данных. Реляционная структура данных. Реляционная база данных. Манипулирование реляционными данными. Null-значения. Потенциальные ключи. Целостность сущностей. Внешние ключи. Целостность внешних ключей. Стратегии поддержания ссылочной целостности. 3 Теория нормальных форм. Универсальное отношение. Первая Нормальная Форма (1НФ) и ее аномалии. Функциональные зависимости. Вторая Нормальная Форма (2НФ). Анализ декомпозированных отношений. Аномалии 2НФ. Третья Нормальная Форма (3НФ). Алгоритм нормализации (приведение к 3НФ). Сравнение нормализованных и ненормализованных моделей. Нормальная Форма Бойса-Кодда (НФБК). Четвертая Нормальная Форма (4НФ). Пятая Нормальная Форма (5НФ).

60. Дисциплина
«Проектирование информационных систем» Б1.В.ДВ.07.02

Цель изучения дисциплины	Курс направлен на изучение современных методов и средств проектирования информационных систем. Предполагается изучение CASE-средств как программного инструмента поддержки проектирования информационных систем (ИС).
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.
Содержание дисциплины (модуля)	Состав и структура различных классов ИС как объектов проектирования; современных технологий проектирования ИС и методик обоснования эффективности их применения; содержания стадий и этапов проектирования ИС и их особенностей при использовании различных технологий проектирования; целей и задач проведения предпроектного обследования объектов информатизации; методов моделирования информационных процессов предметной области; классификацию и общие характеристики современных CASE-средств.

61. Дисциплина
«Вычислительные сети» Б1.В.ДВ.08.01

Цель изучения дисциплины	<p>Целями освоения дисциплины <i>«Вычислительные сети»</i> является получение студентами знаний по теоретическим и методическим вопросам построения, архитектуры, организации и устройства вычислительных и телекоммуникационных сетей, получение основных практических навыков использования и администрирования современных вычислительных сетей.</p> <p>Задачи освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучить вопросы, связанные со структурой вычислительных систем, основными вычислительными процессами в вычислительных сетях; • ознакомиться с основами построения вычислительных телекоммуникаций, техническими средствами и комплексами, входящими в сети, а также с эффективностью их функционирования и перспективами развития; • получить представление об устройствах и принципах действия активного и пассивного сетевого оборудования; • получить представление об основных протоколах обмена в вычислительных сетях; • изучить программное обеспечение, реализующее основные сетевые протоколы; • изучить основы администрирования вычислительных сетей; • изучить основы организации защиты обмена информацией в вычислительных сетях.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

ции	рованы следующие компетенции: ПК-3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « Вычислительные сети » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1. Общие сведения о вычислительных сетях Назначение вычислительных сетей; Локальные и глобальные сети; Пакет как основная единица информации в ВС; Переключение соединений; Способы организации передачи данных между ПК; Основные характеристики ВС.</p> <p>2. Принципы функционирования локальных вычислительных сетей Основные компоненты и типы ЛВС; Одноранговые сети. Сети на основе сервера. Преимущества сетей на основе сервера; Комбинированные сети; Каналы передачи данных; Физические и логические каналы; Коммутация сообщений и коммутация пакетов; Протоколы передачи данных; Виртуальные каналы и передача датаграмм.</p> <p>3. Компоновка локальных вычислительных сетей Понятие топологии сети и базовые топологии; Топология типа «шина»; Топология типа «звезда»; Топология типа «кольцо»; Комбинированные топологии; Сравнительные характеристики топологий; Методы доступа.</p> <p>4. Физическая среда передачи данных Основные типы кабельных и беспроводных сред передачи данных; Коаксиальный кабель; Витая пара; Компоненты кабельной системы; Оптоволоконный кабель; Узкополосная и широкополосная передачи сигналов; Кодирование сигналов; Асинхронная передача и автоподстройка. Плата сетевого адаптера (CA).</p> <p>5. Функционирование сети Базовая эталонная модель архитектуры сети; Основные функции уровней модели OSI: физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень, транспортный уровень, сеансовый уровень, уровень представления, прикладной уровень; Назначение протоколов; Работа протоколов; Основные типы протоколов; Наиболее распространенные стеки протоколов; Сетевые службы и протоколы; Привязка протоколов; Передача данных по сети; Разделение протоколов по уровням. Понятие стека. Взаимодействие уровней; Терминология пакетной коммутации: кадры, пакеты, сегменты, датаграммы.</p> <p>6. Расширение локальных сетей Причины расширения ЛВС и используемые для этого устройства; Репитеры; Мосты; Принципы работы мостов; Назначение мостов; Маршрутизаторы; Принцип работы маршрутизатора; Типы маршрутизаторов и их отличие от мостов; Шлюзы.</p> <p>7. Основные положения концепции TCP/IP Четырехуровневая модель TCP/IP; Канальный, сетевой, транспортный и прикладной уровни; Адреса сетевых ин-</p>

	терфейсов. Протоколы ARP и RARP; Адресация и маршрутизация в сетях. Классы IP-адресов, сетевые маски; Базовые протоколы маршрутизации. Нерегистрируемые адреса; Понятие сетевого порта. Протоколы TCP и UDP. Привилегированные и непривилегированные порты. Общеизвестные порты; Протоколы уровня приложений; протоколы удаленного администрирования TELNET и SSH; Команды проверки удаленных хостов и трассировки маршрутов; Проверка состояния сети, настройка сетевых интерфейсов; понятие доменной системы имен (DNS).
--	--

62. Дисциплина

«Технологии проектирования в среде Интернет» Б1.В.ДВ.08.02

Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины « <i>Технологии проектирования в среде Интернет</i> » является создание у студентов концептуального представления о компонентах WEB-страницы с применением web-технологий и языков программирования и дальнейшей публикации в Интернет. Задачи освоения дисциплины: - приобретение студентами теоретических и практических знаний о Web-программировании; - освоение возможностей языков JavaScript, VBScript, ASP, Perl, PHP, C# для программирования Web-сайтов и Web-интерфейсов к базам данных; - приобретение навыков развертывания и администрирования программного обеспечения web-серверов и web-сайтов.
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-4
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Технологии проектирования в среде Интернет</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	Раздел 1. Введение. Основы создания гипертекстовых документов. Введение в базовый HTML. Ссылки и адресация. HTML и изображения. Выравнивание текста, таблицы и шрифты. Интерактивность и HTML. Формы. Списки стилей. Введение в программирование Web-страниц. Программирование на стороне сервера. Единый шлюзовой интерфейс CGI. Клиентские сценарии и HTML. JavaScript. VBScript. Вставка сценариев в HTML-документ. Динамический HTML. Раздел 2. Основы языка программирования PHP. Знакомство с PHP. Переменные и типы данных. Выражения, операторы и управляющие конструкции. Функции. Массивы. Файловый ввод/вывод и работа с файловой системой. Строки и регулярные выражения. PHP и динамическое создание страниц. Формы. Базы данных. Шаблоны. Cookie и отслеживание сеанса. PHP и XML. JavaScript и

	<p>СОМ. Безопасность.</p> <p>Раздел 3. Основы программирования на языке JAVA. Введение в язык Java. Среда программирования на языке Java. Основные структуры языка Java. Объекты и классы. Наследование. Интерфейсы и внутренние классы. Программирование графики. Обработка событий. Компоненты пользовательского интерфейса Swing. Апплеты. Исключительные ситуации и отладка. Поток и файлы. Знакомство со средами разработки Borland JBuilder, IBM Eclipse, Sun NetBeans.</p> <p>Раздел 4. Технологии веб-программирования Microsoft ASP.NET. Введение в программирование ASP.NET. Структура страницы ASP.NET. Серверные компоненты. Компоненты данных. Управление состоянием пользователя. Управление приложением и запрос состояния. Конфигурирование ASP.NET. Безопасность. Настройка производительности. Отладка и тестирование приложения ASP.NET. Архитектура Web-приложения.</p>
--	---

63. Дисциплина

«Системное и прикладное программное обеспечение» Б1.В.ДВ.09.01

Цель изучения дисциплины	<p>Целями освоения дисциплины <i>«Системное и прикладное программное обеспечение»</i> являются ознакомление студентов с общими принципами действия и подходами в проектировании и разработке системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>Задачами дисциплины <i>«Системное и прикладное программное обеспечение»</i> являются: формирование у студентов теоретических и практических навыков по разработке программного обеспечения; знакомство с современным состоянием технологии разработки системного и прикладного программного обеспечения, их возможностями и формирование навыков анализа и проектирования программного обеспечения.</p>
Формируемые компетенции	<p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-4; ПК-3</p>
Место дисциплины в структуре ОП	<p>Дисциплина <i>«Системное и прикладное программное обеспечение»</i> относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.</p>
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	<p>Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.</p>
Содержание дисциплины (модуля)	<p>1. Операционные системы. Основные понятия операционных систем. Определение операционной системы ; Понятие вычислительного процесса и ресурса: диаграмма состояний процесса, реализация понятия последовательного процесса в ОС.</p> <p>2. Управление задачами и памятью. Планирование и диспетчеризация процессов и задач: стратегии планирования, дисциплины диспетчеризации, дис-</p>

	<p>петчеризация задач с использованием динамических приоритетов.</p> <p>3. Управление вводом/выводом и файловые системы. Основные понятия и концепции ввода/вывода в ОС; Основные системные таблицы ввода/вывода. Синхронный и асинхронный ввод/вывод.</p> <p>4. Архитектура ОС и интерфейсы прикладного программирования. Основные принципы построения ОС; Принципы построения интерфейсов ОС; Интерфейс прикладного программирования.</p> <p>5. Типы и структура систем программирования. Пакетные и диалоговые системы программирования (СП); Одноязыковые и многоязыковые СП. Оболочки СП. Состав СП. Редакторы, трансляторы, отладчики, загрузчики. Справочная система СП.</p> <p>6. Современные методы и средства проектирования программ. Методы и средства структурного анализа и проектирования: диаграммы потоков данных, словарь данных, спецификации процессов, диаграммы «сущность – связь», спецификации управления; Средства структурного проектирования. Унифицированный язык моделирования UML: диаграммы вариантов использования, диаграммы классов, диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы последовательности, диаграммы компонентов.</p> <p>7. Понятия технологии программирования. Программа. Компонент программной системы. Программная система. Программный продукт. Программное изделие. Классификация программных систем по сложности; Основные характеристики и критерии качества программ и программных систем. Модели жизненного цикла программных систем. Стадии и этапы разработки программных систем и программной документации.</p> <p>8. Структура программы. Разработка структуры программы. Оценка структуры программы. Методы разработки структуры программы; Нисходящие и восходящие методы. Модуль. Внешние спецификации модуля. Способы описания спецификаций. Проектирование логики модуля. Документирование модуля.</p>
--	--

64. Дисциплина
«Теория игр» Б1.В.ДВ.09.02

<p>Цель изучения дисциплины</p>	<p>Целью учебной дисциплины «<i>Теория игр</i>» является ознакомление студентов с общими теоретическими принципами и подходами в построении и исследовании моделей конфликтных ситуаций и задач в условиях неопределенности и риска.</p> <p>Задачами дисциплины «Теория игр» является:</p>
--	--

	<p>Изучение основных подходов по составлению математических моделей операций;</p> <p>Изучение студентами теоретических основ теории игр и исследования операций;</p> <p>Изучение и практическое освоение студентами методов и алгоритмов поиска оптимальных стратегий в операциях и играх.</p> <p>Изучение теоретических положений по основным типам задач исследования операций и основным типам игр;</p> <p>Овладение навыками по разработке алгоритмов решения задач исследования операций и теории игр в различных условиях информированности о неконтролируемых факторах.</p>
Формируемые компетенции	В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК -3
Место дисциплины в структуре ОП	Дисциплина « <i>Теория игр</i> » относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах	Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины (модуля)	<p>Раздел 1. Введение в теорию игр</p> <p>Тема 1. Предмет теории игр. Основные понятия. Предмет теории игр, первоначальные понятия и определения. Игра. Цель игры. Стратегия. Исход. Функция выигрыша. Теория игр как основная математическая модель конфликтной ситуации. Поведение субъекта в условиях несовпадения интересов (конфликта): выбор, цель, рациональность. Принятие оптимального решения в условиях конфликта.</p> <p>Тема 2. Классификация игр. Классификация игр по числу игроков. Конечные и бесконечные игры. Игра с нулевой суммой. Игры с постоянной разностью. Игры с ненулевой суммой. Кооперативные и некооперативные игры.</p> <p>Раздел 2. Антагонистические игры.</p> <p>Тема 1. Чистые стратегии. Игры двух участников. Матричные игры. Чистые стратегии. Доминирование стратегий. Минимаксные и максиминные стратегии. Верхняя и нижняя цена игры. Цена игры.</p> <p>Тема 2. Смешанные стратегии. Смешанные стратегии и теорема о минимаксе для матричных антагонистических игр. Тема 3. Методы решения задач теории игр. Решение игры “2*2”, графический метод решения игры “2*2”.Графоаналитический метод решение игр “2*n”, “m*2”. Способы редуцирования игр “m*n”. Сведение конечной матричной игры к задаче линейного программирования.</p> <p>Раздел 3. Статистические игры.</p> <p>Игры с природой. Отличия антагонистической матричной игры от статической. Матрица рисков. Критерии Байеса, Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица выбора оптимальной чистой стратегии. Решение статической игры в смешанных</p>

	<p>стратегиях. Примеры решения экономических задач.</p> <p>Раздел 4. бескоалиционные игры</p> <p>Бескоалиционные игры. Определение бескоалиционной игры в нормальной форме. Биматричные игры. Примеры. Эквивалентные игры. Решения бескоалиционных игр. Ситуация равновесия по Нэшу. Теорема Нэша. Оптимальность по Парето. Игра, разрешимая в строгом смысле. Многоугольник выигрышей. Максиминные и минимаксные оптимальные смешанные стратегии. Осторожное поведение, минимаксный и максиминный принципы оптимальности в игре с ненулевой суммой.</p> <p>Раздел 5. Кооперативные игры.</p> <p>Понятие о кооперативной игре. Множество решений, оптимальных по Парето. Точка угрозы. Переговорное множество. Точка решения Нэша. Вектор Шепли.</p> <p>Раздел 6. Позиционные игры.</p> <p>Понятие позиционной игры. Граф решений. Позиции. Подыгра. Примеры решения экономических задач.</p>
--	--