

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.01 ИСТОРИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов Истории России, необходимых для понимания роли истории в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; освоения основных методов исторического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- получить представление о роли Истории России в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения доказывать основные исторические процессы;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов Истории России, в том числе с использованием прикладных исторических пакетов;
- получить необходимые знания из области Истории России для дальнейшей, самостоятельного освоения научно-технической информации;
- получить представление о применении положений Истории России при моделировании процессов исторического развития общества.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы)

Введение в историю России. Народы древнейших государств на территории нашей страны. Основные тенденции развития Древней Руси в IX-XI вв. Расширение культурных связей с Византией, другими странами и народами.

Древнерусское раннефеодальное государство. Культура Руси XIV-XV вв. Образование единого российского государства. Эпоха петровских преобразований. Внешняя политика России во второй половине XVIII в. Кризис феодально-крепостнического строя в России в XIX в. Революционные традиции декабристов. Тайные кружки конца 20 - начала 30 гг. Революция и реформы в России (1905-февраль 1917 г.). Революция и реформы в России (1905-февраль 1917 г.). Политическая борьба за различные пути развития России (март- октябрь 1917 г.). Политическая борьба за различные пути развития России (март-октябрь 1917г.). Воздействие Октябрьской революции на дальнейшие судьбы России и мировой цивилизации. Гражданская война и интервенция. Военный коммунизм (1918-1920 г.). Гражданская война и интервенция. Военный коммунизм (1918-1920 г.). Гражданская война на Северном Кавказе. Российская эмиграция. СССР в период новой экономической политики (1921 - 1929 гг.). СССР в период новой экономической политики (1921 -1929 гг.). Культурная жизнь страны в 20-е годы. Внешняя политика. Форсированная реконструкция общества в 30- годы. Форсированная реконструкция общества в 30-годы. Усиление режима личной власти Сталина. Сопrotивление сталинизма. Вторая мировая война. Великая Отечественная война (1939 -1945 гг.). Величие подвига советского народа. Выдающиеся полководцы. Массовый героизм на фронте и в тылу. Послевоенное развитие страны (1946-1953 гг.). Рождение и крах хрущевской оттепели (1953-1964 гг.). Кризис советской модели социализма (1964-1985гг.). Перестройка (1985-1992 гг.) Перестройка (1985-1992 гг.) Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Современные проблемы экономического и социально-политического развития Российской Федерации и СНГ. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г. (Россия на пути радикальной социальноэкономической модернизации. Культура в современной России.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Предмет, задачи и источники изучения курса. Структура курса, хронологические рамки и периодизация. Методологические основы курса, принципы научной объективности, историзма и социального подхода. Значение истории России в воспитании молодого поколения, ее роль в становлении гражданского общества в России. Всесторонний анализ основных черт, тенденций и противоречий всемирно-исторического процесса. Сочетание формационного и цивилизационного подходов. Место российской цивилизации в всемирно-историческом процессе. Взаимосвязь истории и других гуманитарных и социальных дисциплин

Уметь: Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; изучать программный материал; выступать и доказывать на семинарах свою точку зрения; глубоко усваивать изучаемый материал на семинарах; для более глубокого усвоения изучаемого материала выступать с рефератами; уметь отвечать правильно на тестовые материалы.

Владеть: навыками работы с исторической литературой, учебной и учебно-методической: самостоятельно осмысливать общее и особенное в Отечественной истории и других стран, выявлять основные закономерности исторического развития; уметь отстаивать сохранение национального прошлого, определение его места и роль во всемирной истории.

Форма итогового контроля знаний: 1 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 часов (аудиторных -54, самостоятельных - 54)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.02 ФИЛОСОФИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является осмысление перспектив развития современного мира на основе усвоения теоретического опыта человечества в познании и преобразовании объективной действительности. Философия призвана научить человека жить в культуре, опираясь на мысль, а не чувства, при этом, сообщая мышлению высокий пафос человеческого призвания.

Задачи дисциплины:

- овладение универсальным философским категориальным аппаратом;
- овладение основными методами исследования философских и социально - политических проблем;
- развитие логического мышления;
- усвоение общих теоретических и методологических положений и принципов;
- выработка научно - теоретического мировоззрения;
- овладение навыками самостоятельного анализа современных научных, философских, религиозных и т.д. идей и положений.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы)

Раздел 1. Понятие, категории и методы философии.

Предмет, смысл и предназначение философии. Философия, её предмет и роль в жизни общества. Возникновение, эволюция и своеобразие античной философии. Античная философия. Философская онтология (учение о бытии). Монистические и плюралистические концепции бытия.

Раздел 2. Философская антропология

Проблема человека в философии. Происхождение и сущность человека. Смысл и ценности человеческого существования. Цель и смысл человеческого бытия. Проблема сознания в философии. Сознание, самосознание, личность. Гносеология (теория познания). Возможности и границы познания.

Раздел 3. Наука и перспективы цивилизации.

Научное познание и знание. Наука и техника. Общество как саморазвивающаяся система. Общество как объект философского познания. Глобальные проблемы современности и будущее человечества.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: понятия и категории философии; основные этапы развития философии; основные методологические принципы анализа философских проблем; основные положения и принципы диалектического метода познания и преобразования мира; актуальные проблемы современного мира.

уметь: свободно оперировать философскими категориями в познавательной деятельности, отделять существенное, основополагающее от второстепенного и формального; различать характер и специфику философских школ и направлений; умело пользоваться философскими методами; грамотно на теоретическом уровне анализировать противоречия окружающей реальности, а значит — видеть ее в процессе развития

владеть: навыками критического мышления; свободного оперирования философскими категориями; использования основных положений и принципов диалектического мышления; самостоятельного анализа идей, возникающих в современной науке, философии и религии; выдвижения обоснованных и непротиворечивых положений; аргументации собственных идей и убеждений; раскрытия взаимосвязей между разнообразными явлениями действительности; выявления противоречий в окружающей реальности, а значит — и анализа направленности и тенденций ее движения и развития.

Форма итогового контроля знаний: 4 семестр -экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 часов (аудиторных -50, самостоятельных - 58)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Дисциплина (модуль) «Иностранный язык» является базовой в общей системе поэтапной подготовки студентов-бакалавров к межкультурной коммуникации на иностранном языке и связана с учебными дисциплинами гуманитарного, социального и экономического цикла: «История», «Философия», «Экономика», а также дисциплинами профессиональной направленности.

Цель дисциплины: является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладения студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: основные принципы, законы, понятия и категории иностранного языка, лексический и грамматический минимум иностранного языка.

уметь: читать и понимать со словарем специальную литературу по специальности, использовать языковые средства выражения основных коммуникативно-речевых функций при высказывании на иностранном языке.

владеть: элементарными навыками оформления разговорно-бытовой речи, делового общения на иностранном языке.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Вводно-коррективный курс

Бытовая сфера: «Я и моя семья». Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Неопределенный артикль. Текст: Вкусы и предпочтения «Семейные традиции, уклад жизни». Местоимения. Глагол «быть, находиться». Текст: Моя сестра и я.

Раздел 2. Основной курс «Общий язык».

«Досуг и развлечения в семье». Модальные глаголы. Группа простых времен. Текст: Мои друзья. «Досуг и развлечения в семье». Типы вопросительных предложений. Числительные. Текст: Мир вокруг нас. «Еда». Причастие 1. Группа прогрессивных времен. Текст: Письмо к брату. «Покупки». Структура безличного предложения. Причастие прошедшего времени. Текст: Обычай, традиции, страна и люди. «Путешествия». Глагол «иметь». Настоящее совершенное время. Текст: Жизнь А.Волкова.

Раздел 3. курс «Язык для общих целей».

Учебно-познавательная сфера общения: Мой вуз. Степени сравнения прилагательных и наречий. Словообразование. Текст: Каникулы. «Мой вуз». Эквиваленты модальных глаголов. Словообразование. Тексты: Апокалипсис, Климат Англии. «Мой вуз». Страдательный залог. Тексты: Система образования в Великобритании, История колледжей. «Высшее образование в России и за рубежом». Обзорные упражнения. Сопоставление времен: настоящее совершенное и прошедшее простое. Текст «Университеты: Оксфорд, Кембридж».

«Высшее образование в России и за рубежом». Формы продолженного времени. Тексты: Открытый университет, Лондонский университет.

«Студенческая жизнь в России и за рубежом». Формы перфектного времени. Словообразование. Текст: Из истории Англии и английского языка. «Студенческая жизнь в России и за рубежом». Придаточные предложения условия и времени. Словообразование. Текст: Великобритания.

Раздел 4. Язык для специальных целей

Социально-культурная сфера общения: Язык как средство межкультурного общения. Последовательность времен. Тексты: Развитие современной математики. Теория числа.

Язык как средство межкультурного общения. Инфинитив. Сослагательное наклонение. Фразеология. Терминология. Тексты: Георг Кант. Учебник арифметики Диофанта.

Образ жизни современного человека в России и за рубежом. Инверсия в условных предложениях. Терминология. Тексты: Теория чисел. Другая математика.

Образ жизни современного человека в России и за рубежом. Инфинитив в составе сложного подлежащего. Текст: Парадоксы теории чисел. Общее и различное в странах и нац. культурах. Инфинитив в составе сложного дополнения. Словообразование. Фразеология. Терминология. Текст: Математика в средневековом исламе.

Общее и различное в странах и национальных культурах. Обзорные упражнения. Фразеология. Терминология. Текст: Предвидение.

Здоровье. Здоровый образ жизни. Словообразование. Фразеология. Терминология. Текст: Математика в 9-10 веках в исламе. Здоровье. Здоровый образ жизни. Морфологический разбор слова. Терминология.

Раздел 5. Курс «Язык для специальных целей».

Профессиональная сфера общения: избранное направление профессиональной деятельности. Терминология. Фразеология. Тексты: Кибернетика. Информатика. Компьютерная революция. История. Современное состояние и перспективы развития.

Тексты: Тайна памяти. Мультипрограммирование. Языки программирования и Интернет. Аннотирование. Реферирование. Резюме

Форма итогового контроля знаний: зачеты (1 -3 семестр), 4 семестр - экзамен. Трудоемкость дисциплины: 11 зачетных единиц, 396 часов (аудиторных -188, самостоятельных - 208)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.04 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ I

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной

деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов математического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины

- получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения доказывать теоремы математического анализа;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов математического анализа, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;
- получить необходимые знания из области математического анализа для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
- получить представление о применении положений математического анализа.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Раздел 1. Введение в математический анализ. Вещественные числа, множества на числовой оси. Отображения множеств и их свойства. Числовая последовательность и её предел. Основные теоремы о пределах. Число e . Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Особые случаи и неопределенности. Решение задач. Предел функции. Монотонная функция и ее предел. Замечательные пределы. Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Понятие равномерной непрерывности.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Вычисления производных простейших элементарных функций. Правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. Дифференциал функции и приближенные вычисления. Инвариантность формы дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Приближенные вычисления с помощью дифференциала функции. Производные высших порядков. Основные свойства дифференцируемых функций (теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа). Правило Лопиталя. Применение производных к исследованию функций и построению графиков. Вычисление экстремумов функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на множестве.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-2: Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;

ПК-4: Способность к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика).

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объеме программы средней школы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- вещественные числа.
- предел числовой последовательности.
- предел и непрерывность функции одной переменной.
- дифференцирование функций одной переменной.
- интегрирование функций одной переменной.
- исследование функции и построение её графика.
- определённый интеграл Римана.
- приложения и приближенные вычисления интеграла Римана.

уметь:

-самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; - доказывать теоремы о единственности предела числовой последовательности и/или функции в точке; теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа; теорему о существовании первообразной для

непрерывной функции;

-выводить формулу Ньютона- Лейбница;

-вычислять предел последовательности и функции в точке;

-вычислять производные элементарных функций;

-записывать уравнение касательной к графику функции в точке;

-находить экстремумы функции, а также наибольшее и наименьшее значение функции на множестве;

-вычислять первообразные функции (в простейших случаях);

-вычислять определенные интегралы;

-применять интегралы к решению простых прикладных задач;

-составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ, оценивать пределы применимости результатов;

-выбирать метод решения типовой задачи.

владеть:

-навыками работы с учебной и учебно-методической литературой;

-навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;

-навыками символьных преобразований математических выражений;

-навыками построения графиков элементарных функций;

-навыками использования графиков, таблиц при решении задачи и проведении анализа найденного решения.

Формы промежуточного контроля: контрольные работы, типовые расчеты, аудиторские самостоятельные работы,

Форма итогового контроля знаний: 1 семестр - зачет, экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов (аудиторных -108, самостоятельных - 108)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ II

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов математического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины

-получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;

-изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;

-сформировать умения доказывать теоремы математического анализа;

-сформировать умения решать типовые задачи основных разделов математического анализа, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;

-получить необходимые знания из области математического анализа для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;

-получить представление о применении положений математического анализа при моделировании процессов сервиса.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Раздел 4. Элементы функционального анализа. Понятие о метрике в пространстве. Примеры метрических пространств. Множества в метрических пространствах. Скалярное произведение, евклидовы и гильбертовы пространства. Взаимнооднозначное соответствие. Счетные множества. Мощность континуума. Сравнение мощностей.

Раздел 5. Функции многих переменных. Основные понятия. Евклидово пространство R^n . Понятие функции «п»- переменных. Область определения. Предел функции (По Коши, по Гейне,

по направлению). Повторные пределы. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Непрерывные функции. Свойства непрерывных функций. Функции непрерывные на множествах. Точки разрыва. Ограниченность непрерывной функции на компактном множестве. Линии и поверхности уровня. Частные производные. Дифференциал и дифференцируемость функции. Производная по направлению. Безусловный экстремум функции. Условный экстремум. Метод наименьших квадратов.

Раздел 6. Интегральное исчисление функции многих переменных. Понятие двойного интеграла. Основные свойства. Интегрируемые функции. Квадрируемость плоских фигур. Теорема аддитивности. Оценка двойных интегралов. Двойной интеграл по прямоугольной области. Сведение двойного интеграла к повторному. Повторный интеграл в криволинейных областях. Замена переменных в двойном интеграле. Порядок интегрирования в двойном интеграле. Двойной интеграл по произвольной области. Сведение двойного интеграла к повторному. Двойной интеграл в полярных координатах. Понятие тройного интеграла и его свойства. Кубируемое тело. Вычисление тройного интеграла. Приложения и применения двойных и тройных интегралов. Цилиндрические и сферические координаты. Объем тела.

Криволинейные интегралы I-го и II-го рода и их вычисление. Формула Грина. Криволинейные интегралы, зависящие только от начала и конца пути интегрирования. Формула Стокса. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-2: Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;

ПК-4: Способность к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика).

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике в объёме программы средней школы, «Математический анализ I».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

-предел последовательности и предел функции нескольких переменных. -дифференцирование функций нескольких переменных.

-неявные функции, зависимость и независимость функций.

-локальный экстремум (условный и безусловный) функции нескольких переменных.

-понятия двойного и тройного интегралов.

-понятие криволинейного интеграла.

-формулу Грина.

уметь:

-самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; - доказывать теоремы о единственности предела числовой последовательности и/или функции в точке;

-вычислять предел последовательности и функции нескольких переменных в точке;

-вычислять производные функций многих переменных;

-находить экстремумы функции, а также наибольшее и наименьшее значение функции многих переменных;

-исследовать на экстремум, составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ, оценивать пределы применимости результатов;

-выбирать метод решения типовой задачи;

-вычислять двойные и криволинейные интегралы.

владеть:

-навыками работы с учебной и учебно-методической литературой;

-навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;

-навыками символьных преобразований математических выражений;

-навыками исследования функций многих переменных на экстремум;

-навыками вычисления двойных и криволинейных интегралов.

Формы промежуточного контроля: контрольные работы, типовые расчеты, аудиторские самостоятельные работы.

Форма итогового контроля знаний: 2 семестр - зачет, экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов (аудиторных -100, самостоятельных - 116)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.О.06 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ III

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов математического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины

-получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;

-изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;

-сформировать умения доказывать теоремы математического анализа;

-сформировать умения решать типовые задачи основных разделов математического анализа, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;

-получить необходимые знания из области математического анализа для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;

получить представление о применении положений математического анализа при моделировании процессов сервиса.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Раздел 7. Ряды. Понятие ряда. Сходящиеся ряды и их свойства. Необходимое условие сходимости. Критерий Коши сходимости числового ряда. Остаток ряда. Свойства. Действия с рядами. Ряды с положительными членами. Признак сходимости. Сравнение рядов с положительными членами. Признаки сходимости числовых рядов: Даламбера, интегральный. Радикальный признак Коши. Неравенства Гельдера и Минковского для конечных и бесконечных сумм. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютно сходящиеся ряды. Условно сходящиеся ряды. Теорема Римана. Перестановка членов абсолютно сходящегося ряда. Функциональная последовательность и функциональный ряд. Область сходимости. Равномерная сходимость функциональной последовательности. Свойства равномерно сходящихся рядов и последовательностей. Признак Вейерштрасса. Равномерная сходимость функционального ряда. Необходимый и достаточный признаки. Почленное интегрирование и дифференцирование функциональных рядов. Равномерная сходимость функционального ряда. Критерий Коши. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости. Равномерная сходимость степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Признаки сходимости положительных рядов. Знакопеременные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Непрерывность суммы. Дифференцирование, интегрирование степенных рядов. Умножение рядов. Бесконечные произведения. Простейшие теоремы. Связь с рядами. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора. Приближённое вычисление значений функций и интегралов с помощью степенных рядов. Вычисление числа n . Вычисление логарифмов.

Раздел 8. Ряды Фурье. Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье 2- п периодических функций. Теорема Дирихле. Основная лемма. Принцип локализации. Разложение только по косинусам или только по синусам. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Ортогональные системы функций. Разложение непрерывной функции в ряд тригонометрических многочленов. Интеграл Фурье как предельный случай ряда Фурье. Преобразование Фурье.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- числовые ряды,
- функциональные последовательности и ряды,
- степенные ряды,
- разложение непрерывных функций в степенные ряды,
- интегрирование функций нескольких переменных,
- теорию поля,
- интегралы, зависящие от параметра,
- ряды Фурье и интеграл Фурье.

уметь:

- самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой;
- доказывать необходимое условие сходимости числового ряда;
- исследовать на сходимость числовые знакоположительные ряды, знакочередующиеся ряды; - находить радиус сходимости степенного ряда;
- раскладывать в степенные ряды функции;
- раскладывать в ряд Фурье четные и нечетные функции;

владеть:

- навыками работы с учебной и учебно-методической литературой;
- навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- навыками символьных преобразований математических выражений;
- навыками разложения функций в степенные ряды, в ряды Фурье;
- навыками нахождения радиуса сходимости ряда;
- навыками исследования сходимости рядов;
- навыками разложения в ряд функции комплексного переменного.

Форма итогового контроля знаний: 3 семестр - зачет, экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 6 зачетные единицы, 216 часов (аудиторных -90, самостоятельных - 90, контроль 36)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.О.07 АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области алгебры и аналитической геометрии и ее методов. Теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов математического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно - исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения доказывать теоремы;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов алгебры и

аналитической геометрии, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;

- получить необходимые знания из области алгебры и аналитической геометрии для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
- получить представление о применении положений математического анализа при моделировании процессов сервиса.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Раздел 1. Матрицы и определители.

Понятие матрицы. Действия над матрицами. Некоторые специальные виды матриц. Ступенчатые матрицы. Определители второго, третьего порядка. Определитель n -го порядка. Свойства определителей. Критерий невырожденности квадратной матрицы. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу. Определитель суммы и произведения квадратных матриц. Вычисление определителя n -го порядка. Обратная матрица и способы ее нахождения. Решение матричного уравнения $AX = B$. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными по правилу Крамера.

Раздел 2. Теоретико - множественные понятия.

Множества. Отношения. Отображения. Множества. Отношения. Отношения на множестве. Отношения эквивалентности и порядка. Математическая индукция. Алгебраическая операция. Математическая индукция. Алгебраическая операция. Полугруппа. Группа. Кольцо. Поле.

Раздел 3. Линейные пространства.

Арифметические векторы и операции над ними (сложение, умножение на скаляр, скалярное произведение). Пространство. Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл. Базис конечномерного векторного пространства. Арифметические векторы и операции над ними (сложение, умножение на скаляр, скалярное произведение). Линейные пространства. Свойства. Эквивалентные системы векторов. Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора. Пространство. Линейные пространства. Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора. Подпространство линейного пространства. Линейная оболочка. Преобразование координат при преобразовании базиса в n -мерном линейном пространстве. Изоморфизм линейных пространств.

Раздел 4. Системы линейных уравнений.

Системы линейных уравнений. Равносильные СЛУ и элементарные преобразования СЛУ. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Ранг матрицы. Равенство строчечного и столбцевого ранга матриц. Критерий совместности СЛУ. Решения СЛУ. ОСЛУ. Фундаментальная система решений однородной системы. Общее решение неоднородной системы. Связь между ними. Пространство решений однородной системы линейных уравнений, связь размерности пространства решений с рангом матрицы системы.

Раздел 5. Комплексные числа и многочлены.

Комплексные числа и операции над ними. Поле комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Комплексные числа и операции над ними. Поле комплексных чисел. Тригонометрическая форма, форма Эйлера. Формула Муавра. Формулировка основной теоремы алгебры. Корни из единицы. Деление многочленов, корни многочленов. Многочлены над полем вещественных чисел. Отделение действительных корней. Вычисление рациональных корней. Разрешимость уравнения 3-й степени в квадратных радикалах.

Раздел 6. Линейные преобразования. Собственные векторы и собственные значения.

Линейные преобразования пространства. Свойства линейных преобразований. Матрица линейного оператора. Действия с линейными операторами. Линейные преобразования пространства. Свойства линейных преобразований. Ядро и образ линейного оператора. Связь между координатными столбцами векторов x и $f(x)$. Изменение матрицы линейного преобразования при переходе к новому базису. Обратимые операторы. Собственные значения и собственные векторы квадратной матрицы. Характеристическое уравнение. Линейные операторы с простым спектром.

Раздел 7. Евклидово векторное пространство

Скалярное произведение векторов, его основные свойства. Неравенство Коши - Буняковского. Ортогональный и ортонормированный базис. Разложение векторов в ортогональном базисе.

Скалярное произведение векторов, его основные свойства. Евклидовы пространства. Изоморфизм евклидовых пространств. Ортогональное дополнение подпространства. Процесс ортогонализации.

Раздел 8. Квадратичные формы.

Определение квадратичной формы. Линейное преобразование переменных. Канонический и нормальный виды квадратичной формы. Канонический и нормальный виды квадратичной формы. Теорема о возможности приведения квадратичной формы к каноническому виду. Способы приведения квадратичной формы к каноническому и нормальному виду. Знакоопределенные квадратичные формы. Закон инерции. Ранг и положительный индекс квадратичной формы. Распадающиеся квадратичные формы. Положительно определенные формы. Симметрический оператор и его матрица. Приведение квадратичной формы к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования.

Раздел 9. Элементы аналитической геометрии

Элементы векторной алгебры на плоскости и в пространстве. Элементы векторной алгебры в пространстве и операции над ними. Векторное пространство. Преобразование прямоугольной системы координат. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между двумя точками. Метод координат на плоскости. Прямоугольная декартова система координат. Метод координат на плоскости. Угол между двумя векторами на ориентированной плоскости. Аффинная система координат на плоскости. Преобразование аффинной системы координат. Ориентация плоскости.

Раздел 10. Алгебраические линии и поверхности первого порядка

Прямая линия на плоскости и в пространстве. Различные способы задания прямой. Прямая линия на плоскости и в пространстве. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Связка и пучок прямых в пространстве. Преобразование плоскости. Движение плоскости. Движение плоскости. Аналитическое выражение движения.

Раздел 11. Алгебраические линии второго порядка на плоскости

Линии второго порядка. Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства. Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства. Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства. Фокусы и директрисы линий второго порядка. Общее уравнения линий второго порядка. Асимптотические направления, центр, диаметры, главные направления. Касательная к линии второго порядка. Приведение общего уравнения линий второго порядка к каноническому виду.

Раздел 12. Геометрия квадратичных форм и поверхности второго порядка.

Поверхности второго порядка. Эллипсоиды, гиперболоиды и параболоиды. Классификация поверхностей второго порядка. Общее уравнения линий второго порядка. Асимптотические направления, центр, диаметры, главные направления. Общее уравнения линий второго порядка. Касательная к линии второго порядка. Приведение общего уравнения линий второго порядка к каноническому виду.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-4: Способность к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия теории множеств; определения операций над множествами; определители n -го порядка, свойства определителей; матрицы (основные определения), операции над матрицами и их свойства; миноры и алгебраические дополнения; системы линейных алгебраических уравнений (основные понятия); методы решения систем линейных алгебраических уравнений; системы координат на плоскости и в пространстве; определение вектора; операции над векторами и их свойства; уравнение прямой линии на плоскости; кривые 2-го порядка (окружность, парабола, эллипс, гипербола); поверхности второго порядка;

Уметь: находить объединение, пересечение, разность множеств; решать уравнения и неравенства с модулями; вычислять определители n -го порядка (при $n = 2,3,4,5$), разлагать

определитель по элементам любой строки и любого столбца; находить ранг матрицы, обратную матрицу, производить операции над матрицами; решать системы уравнений по правилу Крамера, методом Гаусса, средствами матричного исчисления; Операции над векторами, скалярное и векторное произведение двух векторов, смешанное произведение; составлять уравнения прямых линий на плоскости и в пространстве; находить углы между прямыми, расстояние от точки до прямой, плоскости; составлять уравнения кривых 2-го порядка;- строить кривые 2-го порядка;

Владеть: навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; математической грамотностью в области профессиональных интересов.

Форма итогового контроля знаний: 1 семестр - зачет, 1,2 семестр – экзамен

Трудоемкость дисциплины: 12 зачетные единицы, 432 часа (аудиторных -208, самостоятельных -224)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.О.08 ФИЗИКА I

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области элементарной физики как базы для освоения физико-математических дисциплин.

Изучение дисциплины «Физика I» выступает необходимым элементом формирования системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями:

- формирование систематизированных знаний в области физики;
- теоретическое освоение обучающимися основных разделов физики, необходимых для понимания роли физики в профессиональной деятельности;
- формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- освоения основных законов физики, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины

- получить представление о роли физики в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов физики;
- получить необходимые знания из области физики для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;

Содержание дисциплины

Тема 1. Кинематика материальной точки.

Системы отсчета. Относительность движения. Физические модели. Скорость. Ускорение. Траектория и пройденный путь. Равномерное и равноускоренное движения. Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение.

Тема 2. Динамика материальной точки.

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы. Второй закон Ньютона. Понятия массы и импульса. Третий закон Ньютона. Момент импульса.

Тема 3. Работа. Энергия. Мощность.

Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Сохранение полной энергии. Консервативные и неконсервативные системы. Закон сохранения импульса. Понятие мощности.

Тема 4. Элементы специальной теории относительности.

Постулаты Эйнштейна. Система отсчета в СТО. Преобразования Лоренца. Относительность отрезков длины и промежутков времени в СТО. Релятивистская форма второго закона Ньютона. Связь массы и энергии.

Тема 5. Основы молекулярно-кинетической теории идеальных газов.

Идеальный газ. Абсолютная температура. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Основное уравнение МКТ. Средняя длина и среднее время свободного пробега молекул.

Тема 6. Основы термодинамики.

Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие. Параметры состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота как формы обмена энергией между системами. Первое

начало термодинамики. Изопрцессы. Теплоёмкость. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

ПК-1 Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

В результате изучения студент должен:

знать:

- место физики в системе наук;
- методологию и методы исследований в физике; уметь:
- применять знания элементарной физики к решению физических задач;
- использовать математический аппарат при выводе следствий физических законов и теорий;
- планировать и выполнять учебное экспериментальное и теоретическое исследование физических явлений;

владеть:

- системой теоретических знаний по физике;
- навыками решения теоретических задач по физике на уровне, соответствующем требованиям профильного уровня подготовки по физике в общеобразовательной школе;
- методологией и методами физического эксперимента.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма итогового контроля знаний: экзамен (3 семестр)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.09 АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ

Цель изучения дисциплины: изучение ключевых понятий, связанных с архитектурой различных ЭВМ и основных конструкций языков программирования высокого уровня.

Задача курса:

- знакомство с основными сведениями об архитектуре различных ЭВМ, их основным программным обеспечением,
- изучение основных конструкций языков программирования высокого уровня и элементов систем программирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- базовые понятия и определения, связанные с архитектурой различных ЭВМ;
- классификацию компьютеров;
- структурную и функциональную схему персонального компьютера;
- назначение, виды и характеристики центральных и внешних устройств ЭВМ;
- формы представления информации в ЭВМ;
- принципы Фон-Неймана и классическую архитектуру современной ЭВМ;
- архитектуру микропроцессора;
- понятие о языке ассемблера и СИ

уметь:

- производить техническое обслуживание компьютера;
- находить и по возможности устранять неисправности;
- применять основные конструкции языков программирования высокого уровня для построения алгоритма решения прикладных задач.

владеть:

- основными инструментами систем программирования.

Содержание

Понятие об архитектуре компьютера. История развития вычислительной техники. Классификация компьютеров. Информационно-логические основы построения ЭВМ. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера.

Функциональная схема персонального компьютера. Оперативная память (RAM) и её конструктивные элементы. Постоянная память (ROM). Механизмы адресации. Арифметико-логическое устройство. Программно доступные регистры: аккумулятор, счетчик команд, указатель стека, индексный регистр, регистр флагов. Система и механизм прерываний микропроцессора. Материнская плата. Программное обеспечение ЭВМ. Классификация программного обеспечения. Назначение и функции операционной системы. Классификация операционных систем. Архитектурные особенности операционных систем.

Внешние устройства компьютера. Параллельный и последовательный интерфейсы. Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода и вывода информации: видеокарты и мониторы; принтеры; манипуляторы; накопители на гибких и жестких магнитных дисках; оптические диски; сканирующие устройства. Контроллеры внешних устройств. Драйверы устройств. Техническое обслуживание компьютера.

Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Понятие алгоритма. Теория алгоритмов. Алгоритмический процесс. Алгоритмический язык. Понятие языка программирования. Классификация языков программирования. Понятие программы и процедуры. Понятие структуры данных. Представление данных и структура данных в ЭВМ. Основные типы алгоритмов, их сложность и их использование для решения задач. Способы описания алгоритмов. Этапы решения задач на ЭВМ.

Программирование на ассемблере. Система команд. Команды и данные. Форматы данных. Мнемоническое кодирование. Прерывания базовой системы ввода-вывода (BIOS) и операционной системы (ОС). Ассемблирование и дизассемблирование. Отладка и трассировка программ.

Введение в языки и системы программирования высокого уровня. Основные понятия. Эволюция СИ. Основные характеристики языка СИ. Система программирования Турбо-СИ. Система программирования Мюгзой Visual Studio. Другие системы программирования. Основные сведения о языке программирования СИ. Понятие головной программы. Идентификаторы. Операции, операнды, операторы. Приоритет. Типы данных. Символьные строки. Ввод и вывод данных. Ветвящиеся процессы. Составные данные. Массивы, структуры, объединения. Функции. Указатели.

Требования к результатам освоения.

Дисциплина участвует в формировании компетенций ОПК-2, ОПК-4, ПК-3.

Используемые инструментальные и программные средства:

Пакеты прикладных программ Delphi, Microsoft Office.

Форма итогового контроля знаний: 2 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц

Аннотация программы учебной дисциплины**Б1.О.10 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Цель изучения дисциплины: подготовка студентов к четкому, логически обоснованному математическому образу мышления, который позволит получить навыки формулировки прикладной задачи, ее корректного математического описания и правильного использования математических методов для ее решения.

Задачи курса:

- теоретическое освоение студентами основных дискретных математических структур и их применение в задачах науки и практики;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования.

Структура дисциплины.

Знакомство с теоретико-множественными операциями. Построение произведения множеств. Задачи на разбиения и покрытия. Композиция отображений. Обратное отображение. Перестановки на множестве. Генерирование подмножеств. Перестановки, размещения, сочетания. Комбинации с повторениями. Производящие функции. Сложение, пересечение и композиция бинарных отношений. Матрицы отношений. Рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, интранзитивность. Отношения эквивалентности и разбиения. Толерантность и покрытия. Примеры частичных порядков. НОД и НОК Умножение порядков. Нахождение оптимумов по Парето. Лексикографическое упорядочение. Примеры решеток, булевы алгебры. Построение диаграмм Хассе. Простейшее кодирование. Операции над графами. Нахождение путей, циклов, мостов и компонент связности. Алгоритмы на графах. Нахождение гамильтоновых и эйлеровых циклов. Деревья и леса. Планарные графы. Нахождение матриц смежности. Нахождение кратчайших путей с помощью матриц смежностей графа. Дизъюнкция, конъюнкция, отрицание, импликация. Штрих Шеффера, стрелка Пирса. Логические элементы И-НЕ. Релейно-контактные схемы. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по специальности: ОПК-1, ОПК-4.

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

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- принципы, основы, теории, законы, правила, используемые в курсе для изучения объектов курса.

уметь:

- выделять объекты курса из окружающей среды; формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации; вычислять, оценивать величины; изменять, дополнять, адаптировать, развивать методы, алгоритмы, приемы, методики для решения конкретных задач.

владеть:

- навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации.

Общая трудоемкость дисциплины: 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Формы контроля: экзамен (3 семестр), зачет (2 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.11 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

Задачи дисциплины

- изучение основ дифференциальных уравнений,
- формирование навыков решения основных дифференциальных уравнений,
- формирование умений применять полученные знания для решения прикладных задач, - формирование представлений о методах приближенного решения задач с помощью дифференциальных уравнений
- формирование умения использовать систему знаний дисциплины для адекватного математического моделирования различных процессов.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Раздел 1. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Основные понятия. Общее и частное решения дифференциального уравнения.

Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Начальные условия. Поле направлений. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Существование и единственность решения дифференциального уравнения I - го порядка. Особое решение. Изоклины. Поле направлений. Дифференциальные уравнения семейства кривых. Метод последовательных приближений в примерах и задачах. Геометрическое истолкование решений дифференциального уравнения. Изоклины. Простейшие дифференциальные уравнения и методы их решения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородное дифференциальное уравнение. Обобщенное однородное уравнение. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнение Риккати. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Уравнения первого порядка не разрешенные относительно производной. Уравнения Лагранжа и Клеро. Уравнение, не содержащее независимой переменной. Уравнения «п» - порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Раздел 2. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и линейные системы.

Линейные дифференциальные уравнения «n»- порядка. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Условия линейной независимости решений линейного однородного уравнения. Структура общего решения линейного однородного уравнения. Структура общего решения линейного неоднородного уравнения. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные уравнения II-го порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Различные случаи. Уравнения, приводящиеся к уравнениям с постоянными коэффициентами. Уравнение Эйлера. Уравнения, приводящиеся к уравнениям с постоянными коэффициентами. Уравнение Эйлера. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов. Линейные системы дифференциальных уравнений. Общие методы интегрирования систем дифференциальных уравнений. Линейная система с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера. Линейные системы. Матричный метод интегрирования линейных систем дифференциальных уравнений. Интегрирование линейных систем при помощи степенных рядов. Линейные системы. Матричный метод интегрирования линейных систем дифференциальных уравнений. Каноническая система дифференциальных уравнений. Приведение ее к нормальной системе. Метод Даламбера.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-2: Способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

Наименования дисциплин, необходимых для освоения данной учебной дисциплины «Математика», «Математический анализ I», «Математический анализ II», «Математический анализ III», «Линейная алгебра».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений,
- основные теоремы существования и единственности решения,
- классификацию уравнений,
- аналитические и численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений,
- методы интегрирования систем дифференциальных уравнений.

уметь:

- Решать дифференциальные уравнения,
- проводить доказательства основных теорем существования и единственности; -находить общее и частное решения для различных типов и видов дифференциальных уравнений с начальными условиями;
- решать системы дифференциальных уравнений;

-иметь представление о главных современных направлениях развития теории дифференциальных уравнений.

владеть:

-навыками решения и анализа основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений; -техникой доказательства основных теорем теории дифференциальных уравнений; -приемами исследования существования и единственности решения задачи Коши; -навыками решения систем дифференциальных уравнений.

Форма итогового контроля знаний: 3 семестр - зачет, 4 семестр -экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 8 зачетных единиц, 288 часов (аудиторных -114, самостоятельных - 120, контроль - 54)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.12 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Цели освоения дисциплины: целью изучения дисциплины «Теория вероятностей» является знакомство студентов с основными понятиями, методами и результатами теории вероятностей. В частности, изучаются различные свойства распределений случайных величин, предельные теоремы, элементы теории случайных процессов.

Структура дисциплины

Дисциплина «Теория вероятностей» состоит из следующих разделов и тем:

1. Случайные события
2. Случайные величины
3. Системы случайных величин
4. Функции случайных величин
5. Предельные теоремы теории вероятностей
6. Характеристические функции случайных величин
7. Случайные процессы

Образовательные технологии. Под образовательными технологиями будем понимать пути и способы формирования компетенций.

Дисциплина «Теория вероятностей» состоит: из лекционных и практических занятий, во время которых обсуждаются вопросы домашних заданий, проводятся контрольные и аудиторные самостоятельные работы, делаются устные сообщения по теме занятия и т.д.; тестирование по отдельным темам дисциплины, по модулям программы; НИР; консультирование бакалавров по вопросам учебного материала.

Реализация программы предполагает использование интерактивных форм проведения практических занятий. Проведение практических занятий подразумевает обучение, построенное на групповой совместной деятельности бакалавров, в том числе с использованием систем компьютерной математики.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии по данному направлению подготовки (специальности):

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

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

В результате освоения дисциплины бакалавр должен

знать:

-теорию пределов и непрерывных функций одной и нескольких переменных, теорию рядов; -основы и типовые методики для расчёта экономических и социально-экономических показателей при построении моделей в экономике;

-свойства информационных технологий, основанных на фундаментальных понятиях алгебры, а также сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;

- особенности физических эффектов и явлений, используемых при разработке и создании моделей сложных технологических систем;

- основные направления развития информационных и компьютерных технологий;

уметь:

- использовать современные информационные технологии сбора статистической информации для составления национальных счетов;

- использовать современные информационные технологии для сбора социальной статистической информации;

- рассчитывать на основе типовых методик естественно - научные, экономические и социальноэкономические показатели;

- уметь работать с компьютером как средством работы по сбору и переработке информации по данному экономическому процессу или явлению;

- рассчитывать на основе типовых методик естественнонаучные, экономические и социальноэкономические показатели;

- уметь работать с компьютером как средством работы по сбору и переработке информации по данному экономическому процессу или явлению;

- рассчитывать на основе типовых методик естественнонаучные, экономические и социальноэкономические показатели;

владеть:

- навыками поиска статистических данных социального характера на основе использования современных информационных технологий;

- методологией расчетов естественно-научных, экономических и социально-экономических показателей с применением современных математических методов;

- владеть основными методами комплексного анализа, способами и средствами получения, переработки информации для построения математических моделей экономических процессов и явлений;

- навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Формы контроля: экзамен (3 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.13 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Цели освоения дисциплины: Целью изучения дисциплины является знакомство с современным представлением о методах количественной оценки стохастических явлений и процессов, привитие навыков владения основным математическим аппаратом расчета вероятностных характеристик при анализе и синтезе реальных систем.

Структура дисциплины

Дисциплина «Математическая статистика» состоит из следующих разделов и тем:

1. Выборочный метод
2. Статистические оценки параметров распределения
3. Методы расчета сводных характеристик выборки
4. Элементы теории корреляции
5. Статистическая проверка гипотез
6. Регрессионный анализ
7. Дисперсионный анализ

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

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

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

В результате освоения дисциплины бакалавр должен

знать:

- вероятностные методы оценки случайных событий
- основные количественные характеристики описания случайных величин
- методы описания систем случайных величин -правила проверки гипотез по статистическим данным
- математический аппарат обработки статистических данных
- особенности методов корреляционного, регрессионного, дисперсионного, факторного анализа

уметь:

- использовать схемы расчета вероятностей случайных событий
- производить расчет вероятностных характеристик при анализе и синтезе реальных систем - принимать рациональные решения на основе обработки имеющейся статистической информации
- моделировать стохастические процессы в технике и экономике, анализировать их закономерности

владеть:

- основными понятиями теории вероятностей и математической статистики,
- навыками обработки статистических данных
- методами принятия рациональных решений на основе обработки имеющейся статистической информации
- математическим языком предметной области: записывать результаты проведенных исследований в терминах предметной области

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, академических часов -144, контроль 18 часов.

Формы контроля: зачет (4 семестр)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.О.14 ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (ПРАКТИКУМ НА ЭВМ)

Цель изучения дисциплины: ознакомить студентов с основными понятиями информатики как прикладной дисциплины; обучение студентов современным компьютерным технологиям и путям их применения в профессиональной деятельности; обучение принципам организации и функционирования ЭВМ; технологиям, применяемым на этапах разработки программных продуктов; методам построения и анализа алгоритмов, принципам функционирования и способам применения системного, инструментального и прикладного программного обеспечения; приобретение навыков работы с различными типами прикладного программного обеспечения.

Для достижения цели ставятся задачи: получить представление о роли информатики в профессиональной деятельности; изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины; сформировать умения составления алгоритмов и их реализации на ЭВМ; овладеть навыками применения основных видов информационных технологий; изучить возможности персонального компьютера как основного устройства хранения, обработки и передачи информации.

Структура дисциплины

Основы Delphi. Рабочая среда Delphi. Переменные. Типы переменных. Комментарии. Стили программирования. Целые и вещественные типы. Процедуры и функции. Целые и вещественные типы данных. Функции и процедуры. Понятия - Событие. Конструкция if, цикл for. Понятие строка. Символьный и логический типы данных. Управляющая конструкция if. Цикл for, Управляющая конструкция case. Циклы while/do repeat Until. Массивы и константы. Массивы. Константы. Пользование репозиторием Delphi. Многомерные массивы. Работа с многомерными массивами. Работа с сетками ввода. Способы обработки многомерных массивов. Свойства сеток. Маска для ввода текста. Динамические массивы. Динамические массивы. Управление размерностью динамического массива. Работа с динамическими массивам. Записи. Создание

своего типа записи. Создание глобальной переменной этого типа. Типизированный файл для сохранения считывания записи. (Объектно-ориентированое программирование). Концепции Объектно-ориентированного программирования. Объекты.. Свойства объектов. События. Методы. Свойства форм. Свойства формы и кнопки. Проект. Структура проекта. Работа с файлами. Структуру модуля. Разделы модуля. Компоненты GroupBox, RadioGroup CheckBox, Panel, GroupBox RadioGroup, CheckBox и радиокнопки. Меню. Создание главного и всплывающего (контекстного) меню. Свойствами компонентов Enabled и Visible . Символьные типы данных. Символьные типы данных. WinAPI-функцию MessageBox(). Работа со строками.

Тип TStringList. Тип TStringList. Компоненты ListBox. Компоненты ComboBox. Управление циклами. Принудительное прерывание цикла переход на новый виток цикла. Диалоги OpenFileDialog, SaveDialog, FontDialog, ColorDialog, Директива with. Преобразование типов.

Функции преобразования одних типов данных в другие. Создание сложные выражений путем подстановки значений. Глобальной переменной DecimalSeparator. Работа с текстовыми файлами. Методы чтения текста из файла. Запись текста в файл. Объект TStringList. Файловый тип TFileStream. Работа с файлами. Методы обработки файлов. Функции. Процедуры. Мультимедиа. Компонент MediaPlayer. Создание приложение для прослушивания звуковых, и просмотра видео файлов. Панель управления. Свойства и методы работы кнопок SpeedButton и ToolButton. Перемещаемые и снимающиеся панели инструментов. Введение в базы данных. Разработка Баз Данных. Создание приложения, отображающее данные из демонстрационной базы данных. Перемещение по таблице. Отображение больших строк и графики. Создание таблиц. Установка закладок. Перемещение указателя на закладку. Удаление закладок. Создание таблиц с помощью утилиты Database Desktop. Типы данных таблиц формата Paradox. Редактирование баз данных. Редактирование данных в таблице. Связывание одной таблицы с другой посредством подстановочных полей. Индексы, фильтрация, отчетность. Создание индексов. Фильтрация (поиск) данных. Вывод данных в отчет. Подстановочные поля. Ввод в таблицу новых полей, из другой таблицы.

Основы Visual Basic. Первое знакомство с Visual Basic 6.0 . Интегрированная среда разработки. Настройка среды разработки. Справочная система. Создание простого приложения. Создание проекта. Сохранение проекта. Открытие проекта. Выполнение приложения. Создание формы. Свойства объектов формы. События и методы. Действия, выполняемые с объектами формы. Настройка параметров формы. Элементы управления формы. Текстовая информация. Пример создания приложения. Создание простого приложения. Создание проекта. Сохранение проекта. Открытие проекта. Выполнение приложения. Создание формы. Свойства объектов формы. События и методы. Действия, выполняемые с объектами формы. Настройка параметров формы. Элементы управления формы . Текстовая информация. Пример создания приложения. Основные элементы программирования. Переменные. Константы. Массивы. Математические операторы. Работа со строками. Оформление программных кодов. Программные модули. Редактирование исходных кодов. Процедуры. Управляющие конструкции и циклы. Управляющие конструкции Visual Basic. Циклы. Оператор Exit. Разработка пользовательского интерфейса. Общие советы по разработке интерфейса. Типы интерфейсов. Элементы интерфейса. Строка состояния. Отладка программ, обработка ошибок. Редактор кода. Отладка программ. Обработка ошибок. Оптимизация приложения. Создание справочной системы приложения. Создание справочной системы в формате WinHelp. Создание справочной системы в формате HTML.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности: ОПК-2, ПК-3.

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

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

В результате освоения студенты должны

знать: базовые определения и понятия информатики; современные тенденции развития

информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий и пути их применения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственнотехнологической и организационно-управленческой деятельности; принципы организации и функционирования ЭВМ, их компоненты, характеристики; технологии и инструментальные средства, применяемые на этапах разработки программных продуктов; основы теории алгоритмов; состав, структуру, функции, принципы функционирования и способы применения программного обеспечения.

уметь: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; сводить словесные постановки задач к формальным; выбирать и интегрировать разные информационные технологии для решения прикладных задач на ЭВМ; ориентироваться в средствах технической информатики, их возможностях, назначениях, структуре, перспективах развития; работать с основными программными средствами реализации информационных процессов.

владеть: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками кодирования и измерения количества информации в сообщении; методам построения и анализа алгоритмов; современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения различных задач в своей профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины: 12 зачетных единиц (432 академических часа, контроль-72 часов).

Формы итогового контроля: зачеты (1,2,3,4, 5 семестры).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.О.15 БАЗЫ ДАННЫХ

Цель преподавания дисциплины

Изучение и практическое освоение методов проектирования, создания баз данных и их последующей эксплуатации.

Задачи изучения курса

Освоение теоретических и прикладных вопросов применения современных систем управления базами данных: архитектура системы баз данных, модели данных, реляционная алгебра и реляционное исчисление, инфологическое проектирование, логическое проектирование, физическое проектирование, язык запросов SQL, обзор СУБД.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ПК-3.

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать

- принципы организации и архитектуры баз данных;
- модели баз данных;
- современные методы и средства разработки и синтеза структур информационных моделей предметных областей автоматизированных систем обработки информации и управления;
- последовательность и содержание этапов проектирования баз данных;
- современные методики синтеза и оптимизации структур баз данных;
- основные конструкции языков манипулирования данными;
- методики оптимизации процессов обработки запросов;
- современные методы обеспечения целостности данных;
- методы организации баз данных на носителях информации;
- принципы организации и особенности экспертных систем;

уметь

- применять современную методологию для исследования и синтеза информационных

моделей предметных областей;

- иметь навык выполнения работ на предпроектной стадии;
- применять современную методологию на стадии технического проектирования - обследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре информационных моделей и базам данных, по архитектуре банка данных и его компонентам;

владеть

- методами проектирования баз данных и составления программ взаимодействия с базой данных;
- методами организации работы в коллективах разработчиков баз данных;

Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение в базы данных.

Информация и данные. Базы и банки данных. Предметная область банка данных. Базы данных (БД) в составе автоматизированных систем. Компоненты систем баз данных. Функции приложения базы данных. Функции СУБД (систем управления базой данных). Преимущества и недостатки СУБД. Выбор СУБД.

Модели данных

Понятие модели данных. Структуры данных. Основные операции над данными. Ограничения целостности. Выбор модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения. Схема данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Формальное определение реляционной алгебры. Схема отношения и схема базы данных. Основные и дополнительные операции реляционной алгебры: объединение, выборка, разность, проекция, декартово произведение, селекция, соединение, пересечение, деление. Системы реляционного исчисления: исчисление с переменными кортежами, исчисление с переменными на доменах.

Архитектура системы баз данных.

Архитектура ANSI/SPARC. Внешний, концептуальный и внутренний уровни. Администратор базы данных. Функции администратора базы данных.

Инфологическое проектирование БД

Модель "Сущность - связь". Типы связей. Моделирование локальных представлений. Объединение моделей локальных представлений: идентичность, агрегация, обобщение, выявление противоречий. Пример инфологической модели.

Логическое проектирование БД.

Общие положения. Проектирование реляционной логической модели базы данных. Установление дополнительных логических связей. Отображение инфологической модели на реляционную модель. Совокупность отношений реляционной модели. Нормализация отношений: 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ.

Физическое проектирование БД.

Компоненты этапа физического проектирования. Проектирование формата хранимой записи. Проектирование методов доступа. Статическое и динамическое хеширование. Жизненный цикл БД. Реорганизация БД.

Язык запросов SQL

Язык структурированных запросов SQL. Основные конструкции языка. Оператор SELECT. Операторы определения данных. Операторы SQL обновления данных. Операторы ведения транзакций. Операторы управления доступом к базе данных.

Обзор СУБД.

Функциональные возможности СУБД. Производительность СУБД. Обеспечение целостности данных на уровне базы данных. Обеспечение безопасности. Доступ к данным посредством языка запросов SQL. Возможности запросов и инструментальные средства разработки прикладных программ. Схема обобщенной технологии работы в СУБД.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Формы контроля: - экзамен (5 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.О.16 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Дисциплина «Численные методы» относится к базовой части.

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике и информатике в объеме программы средней школы. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные студентами в ходе изучения курса «Математический анализ», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Дифференциальные уравнения».

Дисциплина (модуль) «Численные методы» является базовой для успешного освоения дисциплины (модуля) «Краевые задачи и вариационное исчисление», «Математические модели в экономике», «Математические методы прогнозирования». Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ОПК-3, ОПК-4.

Цель изучения дисциплины: освоение основных идей численных методов, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем, математической обработке данных экономических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК. В курсе изучаются основные сведения о классических численных методах решения различных прикладных задач.

Задачи курса. Обучающиеся при изучении данной дисциплины должны уметь использовать математический аппарат для прикладных целей. Освоения данной дисциплины является подготовка к работе с вычислительной техникой. Умение применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач. Ориентироваться в современном прикладном программном обеспечении ЭВМ.

Структура дисциплины

В данном курсе излагаются: Предмет вычислительной математики. Приближение функций, заданных на дискретном множестве. Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Методы численного решения уравнений и систем нелинейных уравнений. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Понятие о численных методах решения уравнений в частных производных.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности ОПК-3, ОПК-4:

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

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

знать:

- основные методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях для организации численных методов.

уметь:

-применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях для организации численных методов.

владеть:

- методами использования анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях для организации численных методов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Формы итогового контроля: - экзамены (2,6 семестры).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.О.17 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Задачей изучения дисциплин является: формирование представлений об основных понятиях

современной операционной системы. Знакомство с устройством важнейших компонентов аппаратных средств персонального компьютера. Знакомство с механизмами пересылки и управления информацией. Знакомство с основными правилами логического проектирования.

Целью изучения дисциплин является: изучение истории развития, назначения, структуры и функций ОС, а также методов работы с ними на примере современных ОС.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих профессиональных компетенций: ОПК-2, ПК-3.

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

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

Содержание.

Основные понятия: архитектура фон Неймана. Программное управление, операционная система, история развития ОС., классификация ОС., ресурсы ВС., иерархическая и виртуальная машина, микропрограммирование, процесс, поток, параллельные процессы и потоки - уровни наблюдения, события, система прерываний.

Управление процессами: процесс и его состояния, переключение контекста, типы потоков, планирование и диспетчеризация, классификация алгоритмов планирования, примеры алгоритмов планирования, приоритет, квантование, взаимоисключение и синхронизация, семафоры, мьютексы.

Управление памятью: задачи вертикального и горизонтального управления памятью, управление физической памятью основные подходы, виртуальная память определение и способы управления памятью - страничный, сегментный и сегментно-страничный, схемы преобразования адреса, одноуровневая модель памяти.

Классификация ядер ОС: системы с монолитным и микроядром, особенности систем с монолитным ядром, особенности систем, построенных на базе микроядерной архитектуры, клиент-серверная архитектура.

Управление устройствами: подсистема ввода - вывода, система прерываний, классификация прерываний, приоритеты прерываний, вложенные прерывания, прерывания к последовательности ввода-вывода, способы взаимодействия процессора с внешними устройствами: прерывания, прямой доступ к памяти.

Файловые системы: основные понятия (данные, метаданные, операции, организация, буферизация, способы доступа), уровни файловой системы, методы работы файловой системы, стратегии резервного копирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные определения и понятия; знание конфигурации компьютера, основных принципов управления процессами; об основных принципах управления памятью, файловой системой и устройствами ввода-вывода; понимать связь между различными объектами операционной системы. Знать современные пакеты прикладных программ, назначение, виды, основные функции и общие принципы построения ОС, инструментальные языки и системы программирования.

Уметь: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; распознавать объекты операционной системы; самостоятельно анализировать (определять) требования используемой программе, проектировать программный продукт, работать в редакторах, компоновать или интегрировать программный комплекс, производить верификацию, тестирование и отладку; документировать и внедрять программный продукт, проводить тиражирование.

Владеть: техникой работы с библиотеками, навыками работы в различных редакторах. Студенты должны выполнять на компьютере стандартные действия в указанных операционных системах, конфигурировать одноранговые сети, иметь навыки работы с сетевыми операционными системами, работать в Internet.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Формы контроля: - зачет (4 семестр)

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.18 МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ
Преподаватель: старший преподаватель Урусова А.С.

Цель изучения дисциплины: усвоение роли методов оптимизации в формировании знаний и умений по постановке и решению оптимизационных задач; формирование понимания основных принципов, лежащих в основе методов решения задач оптимизации; формирование навыков формализованного описания задач оптимизации, построения математических моделей, интерпретации результатов решения.

Для достижения цели ставятся задачи:

- изучение основных классов оптимизационных задач в конечномерных пространствах;
- формирование навыков создания и использования математических моделей;
- изучение математического аппарата, необходимого для анализа и решения экстремальных задач в конечномерных пространствах, а также алгоритмов для решения основных классов оптимизационных задач.

Структура дисциплины

Введение в оптимизацию. Выпуклое программирование. Линейное программирование. Методы вариации многих переменных. Вариационное исчисление. Оптимальное управление.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности: ОПК-1, ОПК-2.

ОПК-1: способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

ОПК-3: способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- содержание дисциплины «Методы оптимизации» и обладать достаточно полным представлением о возможностях применения разделов курса в различных прикладных областях науки и техники;
- основные подходы создания и использования математических моделей.

Уметь:

- применять на практике методы оптимизации (методы одномерной и многомерной оптимизации, условной и безусловной оптимизации, выпуклое программирование, вариационное исчисление, оптимальное управление), необходимые для успешного изучения математических и теоретико-информационных дисциплин.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач, применения современного математического инструментария для решения и анализа задач математики и информатики

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц (108 часов).

Формы контроля: экзамен (5 семестр)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.19 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целью изучения дисциплины: формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности

использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Для достижения цели ставятся **задачи**:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;

- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

- формирование: культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека; культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

владеть: законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

Содержание дисциплины

Теоретические основы БЖ. Понятие опасности, потенциальная опасность деятельности, классы опасности. Системы защиты от опасности. Психология безопасности жизнедеятельности. Принципы антропоцентризма. Экологические аспекты БЖ. Основные экологические термины. Экология и чрезвычайные ситуации. Влияние экологических факторов на человека. Пути решения экологических проблем. Классификация чрезвычайных ситуаций. Систематизация явлений, процессов, событий. Российская система предупреждения и действий в ЧС. Единая государственная система предупреждения, действий и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Основные принципы защиты населения от чрезвычайных ситуаций. Обязанности и права граждан. Подготовка населения. Окружающий мир. Опасности, возникающие в жизни и безопасное поведение людей. Взаимодействие человека с окружающей средой в процессе жизнедеятельности. Факторы опасности, возникающие в повседневной жизни детей. Основы безопасного поведения детей при пользовании электроприборами, газом, водой, бытовой химией. Транспорт и его опасности. Необходимость обучения детей правилам поведения на улице, в транспорте, на дороге. Правила дорожного движения. Бытовой травматизм детей — причины и профилактика. Меры безопасности при играх. Питание и безопасность. Экстремальные ситуации в природных и городских условиях. Автономное существование. Подготовка к автономному существованию.

Вынужденная автономия, правила поведения и действий. Зоны повышенной опасности: государственные и местные. Системы обеспечения безопасности. ЧС природного, техногенного и антропогенного характера и защита населения. Климатическая и географическая характеристика региона. Меры по снижению ущерба от последствий чрезвычайных ситуаций. Правила поведения и защита населения. Эвакуация населения и временное отселение. Основные понятия. Назначение мероприятий. Организация и проведение.

Форма итогового контроля знаний: 1 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа (аудиторных - 36, самостоятельных - 36).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.20 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Целью изучения дисциплины является овладение методами функционального анализа при моделировании с использованием современных математических методов.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений об основных понятиях и методах функционального анализа;
- выработка умений использовать теорию линейных функционалов и операторов, решать простейшие интегральные уравнения второго рода.
- показать связи функционального анализа с математическим анализом и другими дисциплинами.

Для достижения цели ставятся задачи:

- формирование представлений об основных понятиях и методах функционального анализа;
- сформировать умения доказывать теоремы функционального анализа;
- знать теорию метрических и нормированных пространств, теорию линейных операторов, элементы спектральной теории операторов;
- знать принцип сжатых отображений и применять для решения различных задач;
- выработка умений использовать теорию линейных функционалов и операторов, решать простейшие интегральные уравнения второго рода;
- показать связи функционального анализа с математическим анализом и другими дисциплинами.

Содержание и краткая характеристика учебной дисциплины

I. Метрические и линейные нормированные пространства

Метрические пространства, примеры. Множества точек. Сходимость. Открытые и замкнутые множества. Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений и его применения. Приближенное решение уравнений. Определение линейного нормированного пространства. Банаховы пространства, примеры банаховых пространств. Гильбертовы пространства. Шары, ограниченные, открытые и замкнутые множества в линейном нормированном пространстве. Компактность в метрическом и линейном нормированном пространстве. Некомпактность единичного шара в бесконечномерном линейном нормированном пространстве. Понятие s -сети. Критерий компактности Хаусдорфа в банаховом пространстве.

II. Линейные непрерывные функционалы

Линейные непрерывные функционалы в банаховом пространстве, норма, свойства. Теорема Хана - Банаха о продолжении линейного непрерывного функционала, ее приложения. Общий вид линейных функционалов в некоторых функциональных пространствах. Понятие сопряженного пространства. Виды сходимости.

III. Линейные операторы и элементы спектральной теории операторов

Линейный оператор в банаховом пространстве. Область определения, область значений, ядро. Непрерывность и ограниченность линейного оператора. Норма оператора. Пространство линейных операторов. Сильная и равномерная сходимость линейных операторов. Принцип равномерной ограниченности. Теорема Банаха-Штейнгауза о сильной сходимости, его применения. Ряды линейных операторов в банаховом пространстве. Определение функций e^A , $\cos A$, $\sin A$ для линейных непрерывных операторов. Решение задачи Коши в банаховом пространстве. Обратный оператор, условия его существования. Собственные значения и

собственные векторы линейных операторов. Интегральный оператор Фредгольма. Задача на собственные значения. Спектр и резольвента оператора. Спектральный радиус. Его вычисление.

Волне непрерывные операторы. Их свойства. Волне непрерывность интегрального оператора в пространстве $C[a, b]$. Сопряженные и самосопряженные операторы в гильбертовом пространстве. Норма сопряженного и самосопряженного оператора. Сопряженный оператор для Волне непрерывного. Спектр Волне непрерывного оператора. Волне непрерывность и спектр оператора Вольтерра. Линейные уравнения 2-го рода. Теория Рисса-Шаудера.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия функционального анализа;
- основные теоремы функционального анализа;
- основные методы функционального анализа

уметь:

- используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями;
- применять методы функционального анализа к доказательству теорем и решению задач;
- проводить исследование основных понятий, с умением применять их к решению и описанию задач различного прикладного характера.

владеть:

- навыками работы с учебной, учебно-методической, научной литературой;
- современными знаниями о функциональном анализе и его приложениях.

Форма итогового контроля знаний: 5 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных - 54, самостоятельных - 54).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.О.21 КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ

Цель и задачи изучения дисциплины Целью изучения дисциплины является обеспечение качественной подготовки бакалавров на основе применения методов обучения, характерных для комплексного анализа.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений об основных понятиях и методах комплексного анализа, таких как - аналитические функции, комплексный интеграл, ряды Тейлора и Лорана, особые точки, вычеты, аналитическое продолжение, операционное исчисление;
- освоение компетенций в области комплексного анализа.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
 - сформировать умения доказывать факты и теоремы комплексного анализа;
 - сформировать умения решать типовые задачи основных разделов комплексного анализа;
 - формирование представлений об основных понятиях и методах комплексного анализа, таких как - аналитические функции, комплексный интеграл, ряды Тейлора и Лорана, особые точки, вычеты, аналитическое продолжение, операционное исчисление;
 - получить необходимые знания из области комплексного анализа для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
- освоение компетенций в области комплексного анализа.

Содержание и краткая характеристика учебной дисциплины

I. Элементы теории аналитических функций Поле комплексных чисел. Расширенная

плоскость комплексных чисел. Пути и кривые. Кривая Жордана. Области. Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Функциональные ряды. Степенные ряды. Кривые на комплексной плоскости. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана.

Геометрический и гидродинамический смысл производной. Понятие аналитической функции. Конформное отображение.

Элементарные функции комплексного переменного и их отображения. Дробно-линейные функции и геометрические свойства их отображений. Геометрия Лобачевского. Степенная функция. Функция Жуковского. Показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические функции.

Понятие аналитического продолжения. Продолжение вдоль кривой. Понятие римановой поверхности. Примеры многозначных аналитических функций.

II. Интегралы и степенные ряды

Понятие интеграла и его основные свойства. Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница. Теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Интегральная формула Коши. Интеграл типа Коши. Бесконечная дифференцируемость аналитической функции. Принцип максимума модуля аналитической функции.

Теоремы Вейерштрасса о равномерно сходящихся рядах аналитических функций. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора. Неравенства Коши для коэффициентов степенного ряда. Теорема Лиувилля. Нули аналитической функции. Теорема единственности для аналитических функций. Аналитическое продолжение. Теорема Морера.

Ряд Лорана. Разложение аналитической функции в ряд Лорана. Классификация изолированных особых точек однозначной функции. Ряд Лорана в окрестности бесконечно удаленной точки. Теорема Сохоцкого.

III. Вычеты и их приложения.

Вычеты аналитической функции. Теорема о вычетах. Вычет функции относительно полюса. Применение теории вычетов к вычислению определенных интегралов. Аналитическое продолжение. Лемма Жордана.

Целые и мероморфные функции. Разложение в бесконечное произведение. Разложение мероморфных функций на простейшие дроби.

Логарифмический вычет. Подсчет числа нулей аналитической функции. Принцип аргумента. Теорема Руше. Основная теорема высшей алгебры.

IV. Применение аналитических функций к решению краевых задач Гармонические функции и их свойства. Связь аналитических и гармонических функций.

Задача Дирихле для круга и полуплоскости. Интеграл Пуассона. Приложения аналитических функций к различным задачам.

V. Основные понятия операционного исчисления

Преобразование Лапласа и его основные свойства. Изображение элементарных функций. Свойства изображения: линейность, теорема подобия, теорема запаздывания, изображение производной, изображение интеграла, изображение свертки, дифференцирование изображения, теорема сдвига. Таблица изображений.

Применения преобразования Лапласа к решению дифференциальных и интегральных уравнений. Обращение преобразования Лапласа. Формула Меллина.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы аналитических функций и аналитического продолжения, ин-

тегрирования функций комплексного переменного и представления их степенными рядами, теории вычетов, операционного исчисления;

уметь:

- использовать основные приемы комплексного анализа: дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного, конформное отображение, аналитическое продолжение, вычисление вычетов, методы операционного исчисления;

владеть:

- навыками решения прикладных задач, связанных с дифференцированием и интегрированием функций комплексного переменного и их представлением в виде степенных рядов;

- навыками решения краевых задач для гармонических функций на основе использования аналитических функций;

- навыками решения задачи Коши для обыкновенных линейных дифференциальных уравнений и их систем операционным методом.

Форма итогового контроля знаний: 4 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц, 144 часов (аудиторных - 60, самостоятельных - 84).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.22 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания физического воспитания студентов 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.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

- знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

- 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;

- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: методы сохранения и укрепления физического здоровья и умения использовать их для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

уметь: самостоятельно проводить тренировочные занятия по физической культуре;

владеть: личным опытом использования физкультурно - спортивной деятельности для повышения своих функциональных и двигательных и двигательных возможностей для

достижения личных жизненных и профессиональных целей.

Содержание дисциплины

Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания: легкая атлетика; баскетбол; волейбол; туризм; профессионально - прикладная физическая подготовка; национальные подвижные игры

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 академических часов). Итоговый контроль: зачет (2 семестр)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.О.23 ФИЗИКА II

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области физики ядра и элементарных частиц как базы для освоения физико-математических дисциплин.

Изучение дисциплины «Физика» выступает необходимым элементом формирования системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями:

- формирование систематизированных знаний в области физики;
- теоретическое освоение обучающимися основных разделов физики, необходимых для понимания роли физики в профессиональной деятельности;
- формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- освоения основных законов физики, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины

- получить представление о роли физики в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов физики;
- получить необходимые знания из области физики для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;

Краткая характеристика учебной дисциплины

Тема 1. Введение.

Краткий исторический очерк развития представления о ядре. Порядки величин расстояний и энергий в ядерных процессах. Специфика законов микромира.

Тема 2. Экспериментальная техника исследований по физике ядра

Энергия столкновения частиц, необходимая для рождения новой частицы с заданной массой. Принципы действия и основные параметры современных ускорителей. Взаимодействие излучений с веществом (заряженные частицы, гамма- излучение). Методы регистрации излучений. Счетчики элементарных частиц, следовые детекторы.

Тема 3. Основные свойства ядер и элементарных частиц

Массы, заряды, размеры ядер, методы их измерения. Спин и магнитный момент. Форма ядра. Четность. Модели атомных ядер. Капельная модель. Формула Вейцеккера для масс ядер. Оболочечная модель.

Тема 4. Радиоактивность

Типы распада. Основной закон радиоактивного распада. Закономерности альфа- распада и их квантово-механическое объяснение. Бета-распад. Спектр бета-частиц. Масса нейтрино. Гамма-излучение ядер. Ядерная изомерия. Эффект Мессбауэра и его применение в физике и технике.

Тема 5. Ядерные реакции

Общие закономерности ядерных реакций. Энергия возбуждения составного ядра. Энергетическая зависимость сечения. Основные процессы взаимодействия нейтронов с ядрами. Особенности реакции под действием заряженных частиц. Деление тяжелых ядер. Баланс энергии и механизм деления. Критический размер активной зоны реактора.

Тема 6. Структура элементарных частиц и фундаментальные взаимодействия

Классификация элементарных частиц по типу взаимодействия. Лептоны. Экспериментальное доказательство существования нейтрино. Кварковое строение адронов. Единая теория взаимодействия.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

В результате изучения студент должен:

знать:

- место физики в системе наук;
- методологию и методы исследований в физике;

уметь:

- применять знания элементарной физики к решению физических задач;
- использовать математический аппарат при выводе следствий физических законов и теорий;
- планировать и выполнять учебное экспериментальное и теоретическое исследование физических явлений;

владеть:

- системой теоретических знаний по физике;
- навыками решения теоретических задач по физике на уровне, соответствующем требованиям профильного уровня подготовки по физике в общеобразовательной школе;
- методологией и методами физического эксперимента.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма итогового контроля знаний: зачет в 4 семестре.

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.24 КУЛЬТУРА РЕЧИ

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов целостного, системного представления о возможностях речевого самовыражения, речевого поведения в сферах и ситуациях речевого общения, о ценностях речевой культуры, о богатстве речевой личности.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов основных навыков, которые должен иметь профессионал любого профиля для успешной работы и каждый член общества — для успешной коммуникации в самых различных сферах: научной, юридически-правовой, политической, социально-государственной, бытовой.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: базовые определения и понятия по дисциплине «Культура речи»; современные тенденции развития русского литературного языка и новые явления в русском языке; способы нормирования русского литературного языка, виды и причины языковых ошибок и коммуникативных неудач;

уметь: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; свободно пользоваться языковыми средствами в различных коммуникативных типичных ситуациях, и прежде всего в непосредственной профессиональной деятельности; уметь вести поиск алгоритмов общения, взаимопонимания в условиях современного общества; моделировать процессы речи и общения;

владеть: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками построения текстов устного и письменного характера для успешной коммуникации в различных

сферах.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.

Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие, Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Нормативный аспект культуры речи. Орфоэпические нормы: норма ударения, норма произношения. Виды и причины языковых ошибок и коммуникативных неудач. Морфологические нормы русского литературного языка. Синтаксические нормы русского литературного языка. Орфографическая культура как часть общезыковой культуры современной языковой личности. Синтаксические нормы русского литературного языка. Культура речевого поведения. Этические нормы речевого поведения (речевой этикет).

Раздел 2. Функциональные стили современного русского языка.

Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

Форма итогового контроля знаний: 2 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных - 40, самостоятельных - 68).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.25 АЛГОРИТМЫ И АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ

Цель изучения дисциплины:

Фундаментальная подготовка студентов в области алгоритмизации, обучение принципам построения алгоритмов и алгоритмических языков для дальнейшего использования в областях программирования.

Задача курса:

- изучение основных принципов построения алгоритмов,
- изучение основных структур данных и приемов традиционного программирования,
- приобретение навыков построения алгоритмов. знать:
- базовые понятия и определения, связанные с алгоритмами,
- основные алгоритмические структуры и методы их обработки, уметь:
- строить алгоритмы согласно поставленной задаче,
- обрабатывать основные структуры данных,
- пользоваться языком программирования Паскаль для формализации алгоритмов; владеть:
- принципами построения алгоритмов,
- навыками использования языков программирования.

Содержание дисциплины.

Машина Тьюринга. Алгоритмы Маркова. Базовые алгоритмические структуры. Основные структуры данных и их обработка. Delphi.

Требования к результатам освоения.

Дисциплина участвует в формировании компетенций ОПК-4, ПК-3.

Форма итогового контроля знаний: 1 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц, 144 часа

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.26 СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Дисциплина «Системы программирования» относится к математическому и естественнонаучному циклу дисциплин вариативной части по данному направлению.

Цели и задачи дисциплины:

- получить представление о роли программирования в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения выполнять разработку и отладку простых программ;
- сформировать умения создавать простейшие ассемблерные программы по управлению внешними устройствами;
- получить необходимые знания из области программирования для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
- получить представление о применении положений программных продуктов при моделировании процессов сервиса.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Жизненный цикл программного продукта.

Этапы жизненного цикла. Комплекс программных средств.

Раздел 2. Основные требования к системам программирования.

Основные компоненты систем программирования. Этапы проектирования Классическая система программирования. Общая схема работы систем программирования. Отладчики и средства тестирования. Интегрированная среда разработки. Компоненты классической системы программирования. Пакетные редакторы. Редакторы текстов. Виды текстовых редакторов.

Раздел 3. Диалоговые редакторы

Лексический анализ “на лету”. Трансляторы, компиляторы, интерпретаторы. Объектные языки. Схемы работы трансляторов. Смешанная стратегия трансляции.

Раздел 4. Программирование на языке Java.

Компилятор, как основной компонент системы программирования. Общая схема работы компилятора. Проход компилятора. Основные компоненты компилятора и фазы компиляции. Однопроходный компилятор. Информационные таблицы. Задачи семантического анализа. Проверка контекстных условий.

Раздел 5. Лексический анализатор.

Принципы обработки информации. Дополнение внутреннего представления. Проверка правил программирования. Преобразование входного языка. Разнесение имен по пространствам именования. Внутреннее представление программ. Связные списочные структуры.

Раздел 6. Оптимизация в компиляторах.

Машинно-независимая оптимизация. Перестановка независимых смежных участков программ. Машинно-зависимая оптимизация. Основные методы динамического распределения памяти. Стратегия статического распределения памяти. Генерация кода. Редакторы связей: назначение, принципы работы. Задачи редактора связей

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные приемы алгоритмизации и программирования;
- основные структуры данных, способы их представления и обработки;
- систему программирования на алгоритмических языках высокого уровня;

- принципы разработки программ;

уметь:

- разрабатывать алгоритмы решения и программы обработки данных для любой предметной области;
- выполнять тестирование и отладку программ;
- оформлять программную документацию.

владеть:

- навыками программирования задач обработки данных для любой предметной области;
- методами тестирования и отладки программ;
- технологией оформления программной документации.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой прикладного программного обеспечения на языках высокого уровня.

Форма итогового контроля знаний: 4 семестр - зачет

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (аудиторных - 60 часов, самостоятельных - 84 часов).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.О.27 ЭКОНОМИКА

Цель изучения дисциплины: Студент в результате изучения экономики должен четко представлять экономическую анатомию человека, семьи, коллектива, этноса, общества. И на этой широкой основе осуществлять свою высокопрофессиональную деятельность в следующих направлениях: а) практической, б) научно-исследовательской, в) организационноуправленческой.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование высокой культуры, социально-экономического и педагогического мышления;
- формирование способности к обобщению, анализу и синтезу, восприятию и переработке информации;
- формирование умения решать типовые задачи основных разделов экономической теории.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- закономерности функционирования современной экономики;
- основные понятия, законы, категории и инструменты экономической теории;
- основные особенности российской экономики, её структуру, направления экономической политики государства;

уметь:

- самостоятельно работать с учебной, справочной, учебно-методической и научной литературой;
- использовать экономические знания для понимания закономерностей исторического процесса, анализу сути новейших и значимых экономических явлений;
- применять экономические знания в процессе решения задач образовательной и профессиональной деятельности;

владеть:

- понятийным аппаратом экономической науки;
- методологией экономического исследования, методами и приёмами анализа экономических явлений и процессов;
- методами самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

Содержание дисциплины

Сущность экономики. Предмет, методы, этапы развития экономической теории. Основы теории производства. Типы экономических систем. Производственные функции. Техническая и экономическая организация производства. Закон непрерывного повышения производительности труда. Основы теории рынка. Рыночная система: спрос и предложение. Фирма: сущность, издержки производства и прибыль. Рынки факторов производства. Распределение ресурсов и

доходов. Монополия и конкуренция. Предпринимательство: виды, формы. Организационно-правовые формы предприятий. Макроэкономика: сущность, основные показатели, модели. Общественное воспроизводство: понятие, структура, типы.

Финансовая система и финансовая политика государства. Международные экономические отношения. Экономический рост производства. Цикличность экономического развития. Денежно-кредитная система и денежно-кредитная политика государства. Особенности переходной экономики России.

Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции УК-1, ПК-1.

Форма итогового контроля знаний: 5 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часов (аудиторных - 36, самостоятельных - 36).

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИН ЧАСТИ, ФОРМИРУЕМОЙ УЧАСТНИКАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.01 ИСТОРИЯ КЧР

Цели освоения дисциплины: студент в результате изучения экономики КЧР должен четко представлять экономическую анатомию человека, семьи, коллектива, этноса, общества, и на этой широкой основе осуществлять свою высокопрофессиональную деятельность в следующих направлениях: а) практической, б) научно-исследовательской, в) организационно - управленческой.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- формирование высокой культуры,
- социально-экономического мышления;
- формирование способности к обобщению, анализу и синтезу, восприятию и переработке информации;
- формирование умения решать типовые задачи основных разделов региональной экономики.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Содержание дисциплины Раздел 1. Введение. Предмет, методы и задачи региональной экономики как науки. Государственное регулирование регионального развития. Этапы развития региональной экономики. Вклад российских учёных в развитие региональной экономики как науки.

Раздел 2. Ресурсный потенциал КЧР. Территория и географическое положение КЧР. Природно - ресурсный потенциал КЧР. Население и трудовой потенциал. КЧР Рекреационные ресурсы. Северного Кавказа

Раздел 3. Экономика Карачаево-Черкесии. Отраслевая и территориальная структура экономики КЧР. Предпринимательские ресурсы республики. Бюджетно-финансовая система республики. Особенности и перспективы развития экономики КЧР. Предпринимательская инфраструктура республики. Особенности формирования бюджета КЧР на 2014-2016г.г.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: предмет, методы региональной экономической науки, систему экономических законов и экономических категорий;

структуру и системы экономических отношений в регионе; особенности современного экономической развития России и её регионов.

уметь:

самостоятельно работать с учебной, справочной, учебно-методической и научной литературой;

использовать экономические знания для понимания закономерностей исторического процесса, анализу сути новейших и значимых социально-экономических явлений;

применять экономические знания в процессе решения задач профессиональной деятельности.

владеть:

понятийным аппаратом региональной экономической науки; навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля;

технологиями приобретения, использования и обновления социальных и экономических знаний.

Форма итогового контроля знаний: 5 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа (аудиторных - 36, самостоятельных - 36).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.02 УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Цели и задачи дисциплины: изучение фундаментальных основ теории уравнений математической физики в объеме, необходимом для общего развития и освоения смежных дисциплин физико-математического цикла, овладение аппаратом математической физики и подготовку к сознательному восприятию процедур прикладного анализа, освоение методов построения математических моделей на основе уравнений математической физики, усвоение студентами методов построения математических моделей различных процессов и явлений естествознания, которые описываются дифференциальными уравнениями в частных производных; овладение студентами основными методами решения краевых задач математической физики, использование их при решении конкретных задач.

Задачи дисциплины:

1. усвоение основных идей, понятий и фактов уравнений математической физики, необходимых для решения теоретических и прикладных задач применения дисциплины;

2. формирование навыков формулировать и решать задачи математической физики, создавать и использовать математические модели процессов и объектов;

3. расширение и углубление теоретических знаний и развитие логического мышления; подъем общего уровня математической культуры; формирование творческого подхода к изучению физических процессов

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В результате изучения курса студент должен:

- иметь теоретическую подготовку в области обоснования и техники применения методов решения уравнений математической физики; ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при решении уравнений в частных производных; знать выводы основных уравнений математической физики; уметь приводить уравнения в частных производных второго порядка к каноническому виду; уметь решать уравнения математической физики методом характеристик и методом Фурье;

- уметь строить математические модели реальных процессов при помощи уравнений в частных производных и производить расчет в рамках усвоения студентами основ вариационного исчисления, овладение основными методами решения вариационных задач механики и физики и использование их при решении конкретных задач.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2) выпускника.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (56 ч), практические (38ч) занятия, 86 часов самостоятельной работы студента.

Форма итогового контроля знаний: экзамен в 6 семестре, зачет в 5 семестре.

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.03 ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение общих вопросов теории исследования операций и приобретение навыков применения ее методов для качественного и количественного обоснования принимаемых решений в задачах управления организационными системами.

Для достижения цели ставятся **задачи**:

- ознакомить студентов с принципами и методами математического моделирования операций;
- ознакомить с основными типами задач исследования операций и методами их решения для практического применения;
- научить студентов использовать методологию исследования операций на практике;
- сформировать навыки использования компьютерных технологий для реализации методов исследования операций.

Структура дисциплины

Предмет и задачи исследования операций. Линейное программирование. Сетевые модели. Теория массового обслуживания. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Теория игр.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности: УК-1, УК-2, ПК-3.

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

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

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: современные тенденции развития, научные и прикладные достижения теории исследования операций: основные аспекты математического моделирования, подходы к моделированию социально-экономических задач, методы моделирования экономических процессов.

Уметь: на практике реализовать методы исследования операций: формализовать исходную проблему, построить математическую модель, решить модель, проверить адекватность модели и реализовать решение.

Владеть: методологией и навыками решения и математического моделирования научных и практических задач.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

Формы контроля: экзамен (7 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.04 ИСТОРИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Цель и задачи изучения дисциплины: изучение истории развития прикладной математики, электронно-вычислительной техники и программирования; формирование представления о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории их развития; формирование способности к восприятию новых научных фактов и гипотез и использованию полученных знаний в процессе образования.

В данной дисциплине изучаются основные этапы развития фундаментальной и прикладной математики и вычислительной техники; закономерности появления и развития математических знаний; сферы и границы применения математических знаний в смежных научных дисциплинах и других областях человеческой деятельности.

Для достижения цели ставятся **задачи**:

- формирование у студентов знания и понимания истории прикладной математики и информатики.
- знание и понимание современного состояния и проблем прикладной математики и информатики
- умение самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Раздел 1. Зарождение математики в древности. Возникновение первых математических понятий.

Зарождение математики в древности. Возникновение первых математических понятий. Страны Востока. Египет. Математика Греции. Пифагор. "Начала" Евклида. Творчество Архимеда. Математика в Средние века. Математика Востока. Математика Европы. Период упадка науки. Эпоха Возрождения. Достижения в алгебре Математика после эпохи Возрождения. Математика и астрономия. Изобретение логарифма. Формирование математики переменных величин. Творчество Ньютона и Лейбница. Эйлер и математика 17-го века. Математика в России.

Раздел 2. Развитие вычислительной математики.

Развитие вычислительной математики. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Решение задач линейной алгебры. Интерполирование. Численное дифференцирование и интегрирование. Модели Солнечной системы. Модели механики сплошных сред. Равномерное и среднеквадратичное приближение функций. Выдающиеся русские ученые - А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. Численное решение дифференциальных уравнений. Математические модели.

Раздел 3. История и философия информатики.

История и философия информатики. Письменность и книгопечатание. Системы счисления. Абак и счеты. Логарифмическая линейка. Арифмометр. Первые компьютеры.

Первые электронные вычислительные машины. ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1. Роль первых ученых - разработчиков ЭВМ - Атанасова, Эккерта, Моучли, Дж. Фон Неймана, С.А. Лебедева, И.С. Брука. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров. Поколения ЭВМ. Семейство машин IBM 360/370, машины "Атлас" фирмы ICL, машины фирм Burroughs, CDC, DEC. Отечественные ЭВМ серий "Стрела", БЭСМ, М-20, "Урал", "Минск". ЭВМ "Сетунь". ЭВМ БЭСМ-6. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и "Электроника". Отечественные ученые - разработчики ЭВМ - Ю.Я. Базилевский, В.А. Мельников, В.С. Бурцев, Б.И. Рамеев, В.В. Пржиялковский, Н.П. Брусенцов, М.А. Карцев, Б.Н. Наумов.

Раздел 4. История развития компьютерных сетей.

Компьютерные сети. Начальный период развития сетей. Сети с коммутацией каналов. Сети пакетной коммутации. От сети ARPANet до Интернета. Локальные вычислительные сети. Сетевые протоколы. Сетевые услуги (удаленный доступ, передача файлов, электронная почта). История Интернет. История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.). Развитие теории программирования. Библиотеки стандартных программ, ассемблеры (50-е годы XX века). Языки и системы программирования (60-е годы). Операционные системы (60-70-е годы). Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ (70-80-е годы). Ведущие мировые ученые. Задачи, промежуточные между корректными и некорректными. Дифференциальные уравнения, их преобразования.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-5: Способность применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- историю математики, как неотъемлемую часть истории человечества; основные периоды развития прикладной математики; закономерности развития математики; связь с другими науками;

соотношение между прикладной и фундаментальными областями исследования; математические модели; проблемы обоснования математики; историю электронновычислительной техники и программирования; основные методы построения математических абстракций.

Уметь:

- использовать приобретенные знания в своей научной и преподавательской деятельности; - вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач в области прикладной математики и информатики.

Владеть:

- навыками методологически грамотного осмысления конкретно-научных проблем; -ИТ-методами для реализации решений в области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ОПОП бакалавриата.

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа (аудиторных - 36, самостоятельных - 36)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.05 СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Изучение дисциплины «Системное и прикладное программное обеспечение» направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

Цели изучения дисциплины: ознакомить студентов с основными понятиями, методами построения, способами использования, инструментами системного и прикладного программного обеспечения. Дать базовые навыки работы с системным и прикладным программным обеспечением. Познакомить с различными видами, с теоретическими и практическими вопросами разработки системного и прикладного программного обеспечения.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- получить представление о системном и прикладном программном обеспечении в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения выполнять разработку и отладку простых программ;
- сформировать умения работы с основными операционными системами;
- получить необходимые знания из области администрирования ОС для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
- получить представление о применении положений программных продуктов при моделировании процессов сервиса.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Классификация программного обеспечения ЭВМ

Операционные системы. Инструментальные языки и системы программирования. Интегрированные среды. Пакеты прикладных программ. Основные этапы, методы и средства и стандарты разработки программного обеспечения.

Раздел 2. Современная конфигурация персонального компьютера.

Оперативная память. Системная шина. Адаптеры и драйверы периферийных устройств. ПЗУ. Кэш-память. Дисковод и винчестер. Процессоры Pentium, AMD. RISK-технология и CISK-технология проектирования процессоров. Многоконвейерность, блок предсказания ветвлений, FPU, трехуровневая кэш-память. Мультимедийная конфигурация компьютера.

Раздел 3. Обзор современного программного обеспечения ПЭВ

Общий обзор. Системные оболочки. Средства просмотра и обмена Adobe Acrobat Reader. Norton Utilities V7.0. Деинсталляторы и редакторы реестра. Архивирование файлов «под MS DOS»

и «под Windows». Специализированные математические пакеты Maple V, Mathcad, MATLAB, Mathematica, Statistica, SPSS Professional Statistics. Текстовые, графические, HTML и музыкальные редакторы. Электронные таблицы. Офисные пакеты Microsoft Office, Star Office, Corel Office Professional. Настольные издательские системы PageMaker, Ventura Publisher. Пакеты растровой и векторной графики Photoshop, CorelDraw. 3-D графика и анимация 3D StudioMAX, Autodesk 3Dstudio. САПР и инженерная графика AutoCAD.

Раздел 4. Понятие, назначение и основные функции операционных систем.

Назначение и основные функции операционных систем. Классификация ОС. Основные ресурсы ОС.

Раздел 5. Управление памятью.

Типы адресов. Работа с оперативной памятью. Простое непрерывное распределение памяти. Динамическая загрузка программ с перекрытиями. Понятие виртуальной памяти. Страничное распределение памяти. Сегментное распределение памяти. Своппинг.

Раздел 6. Управление процессами.

Состояние процессов. Контекст и дескриптор процесса. Алгоритмы планирования процессов. Распараллеливание процессов. Средства синхронизации и взаимодействия процессов. Тупики и зависимости.

Раздел 7. Управление вводом-выводом.

Физическая организация устройств ввода-вывода. Каналы и порты ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Буферизация, блокирование и подготовка ввода-вывода.

Раздел 8. Файловая система.

Иерархия данных. Имена файлов. Типы файлов. Логическая организация файлов. Физическая организация и адрес файлов. Права доступа к файлам. Кэширование дисков. Общая модель файловой системы. Современные архитектуры файловых систем FAT16, FAT32, NTFS, s5, ufs.

Раздел 9. Вызов удаленных процедур (RPC).

Базовые операции RPC. Этапы выполнения RPC. Динамическое связывание. Семантика RPC в случае отказов.

Раздел 10. Процессы и нити в распределенных системах

Понятие «нить». Различные способы организации вычислительного процесса с использованием нитей. Вопросы реализации нитей.

Раздел 11. Сетевые операционные системы.

Структура сетевой ОС. Сетевые сервисы ОС. Одноранговые сетевые ОС и ОС с выделенными серверами. ОС для рабочих групп и ОС для распределенных сетей. Межсетевое взаимодействие, протоколы передачи данных, назначение и функции.

Раздел 12. Операционная система Windows XP.

Структура, назначение и особенности. Архитектура Windows XP: привилегированный режим и пользовательский режим. Защищенная память и ядро. Исполняемые сервисы. Страничная адресация памяти. Многозадачность и работа с несколькими процессорами.

Реестр Windows XP. Межсетевое взаимодействие. Сетевая безопасность и элементы администрирования Windows NT.

Раздел 13. ОС Novell NetWare.

Общая характеристика Novell NetWare: назначение, основные версии и технические характеристики. Структура NetWare и принцип работы. Файловая система сервера. Защита данных в NetWare. Работа в ОС Novell NetWare: основные команды и утилиты. Администрирование ОС Novell NetWare

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Основные определения и понятия; знание конфигурации компьютера, основных принципов управления процессами; об основных принципах управления памятью, файловой системой и устройствами ввода-вывода; понимать связь между различными объектами системного и прикладного программного обеспечения. Знать современные пакеты прикладных программ, назначение, виды, основные функции и общие принципы построения ОС, инструментальные языки и системы программирования.

Уметь: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; распознавать объекты системного и прикладного программного обеспечения; самостоятельно анализировать (определять) требования используемой программе, проектировать программный продукт, работать в редакторах, компоновать или интегрировать программный комплекс, производить верификацию, тестирование и отладку; документировать и внедрять программный продукт, проводить тиражирование.

Владеть: Техникой работы с библиотеками, навыками работы в различных редакторах. Студенты должны выполнять на компьютере стандартные действия в указанных операционных системах, конфигурировать одноранговые сети, иметь навыки работы с сетевыми операционными системами, работать в Internet.

Форма итогового контроля знаний: 6 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 90 часов (аудиторных -40, самостоятельных - 50)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.06 ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ

Цели изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с пакетами прикладных математических программ;
- ознакомить студентов с принципами, методами и программными средствами прикладных программ

Задачи изучения дисциплины:

- систематизация подходов к изучению предмета;
- формирование единой системы понятий, связанных с работой прикладными математическими пакетами;
- обучение основным приемам эффективного использования пакетов;
- формирование логических связей с другими предметами.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1: способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

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

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

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: особенности систем Mathcad/MatLab и Maple.

уметь: самостоятельно решать различные задачи с помощью пакетов прикладных математических программ, пользоваться справочной системой.

владеть: навыками программирования различных алгоритмов в пакетах.

Содержание дисциплины. Основные разделы

Освоение основных режимов работы Mathcad/MatLab: ввод и форматирование текстовых данных, ввод математических выражений и работа с формульным редактором *Mathcad/MatLab*, вычисление арифметических выражений и их редактирование. Операции ввода и присваивания, вычисление математических функций *Mathcad/MatLab*.

Графические построения: построение графика функции, измерение размеров и перемещение графика *Mathcad/MatLab*, построение графиков функции в одной системе координат, построение графиков поверхностей *Mathcad/MatLab*, вращение трехмерного графика *Mathcad/MatLab*, построение на одной трехмерной системе координат ряда поверхностей *Mathcad/MatLab*, трассировка графиков *Mathcad/MatLab*

Изучение возможностей символического процессора, операторы и директивы символических

операций: использование меню символьных вычислений для выполнения символьных вычислений в командном режиме *Mathcad/MatLab*, выполнение матричных операции, решение линейных уравнений заданных в матричной форме *Mathcad/MatLab*, решение систем уравнений, заданных в векторном виде *Mathcad/MatLab*

Форма итогового контроля знаний: 6 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных -40, самостоятельных - 50, контроль -18)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.07 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Цели изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с основами компьютерной графики;
- ознакомить студентов с принципами, методами и программными средствами машинной графики.

Задачи изучения дисциплины:

- систематизация подходов к изучению предмета;
- формирование единой системы понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- обучение основным приемам эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- формирование логических связей с другими предметами;
- ознакомление с методами и способами хранения графической информации с помощью компьютера, с понятием графических примитивов, алгоритмами построения геометрических объектов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1: способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы компьютерной графики. Применять на практике: основные разделы механики и информатики. Математические основы построения графиков. Форматы графических изображений BMP, JPG, GIF и способы представления графических данных. Основные понятия трехмерной графики. Средства для работы с растровой графикой. Средства для работы с векторной графикой.

уметь:

- понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач Программировать построение графиков функций одной и двух переменных.

- Работать с графическим редактором AdobePhotoshop.
- Работать с графическим редактором AdobeIllustrator/CorelDRAW

владеть:

-навыками решения практических задач навыками работы с учебной и учебнометодической литературой; навыками программировать построение графиков функций одной и двух переменных.

Работать с графическим редактором AdobePhotoshop.

Работать с графическим редактором AdobeIllustrator/CorelDRAW

Содержание дисциплины. Основные разделы

Основы компьютерной графики: понятие компьютерной графики, история возникновения и

развития, область применения, классификация графических изображений, виды компьютерной графики, современные графические системы, аппаратная база.

Векторная графика. Основы Работы в CorelDRAW: теоретические аспекты векторной графики, основы работы в Corel Draw, Цветовые модели

Основные приемы работы со стилями и цветами в CorelDRAW. Работа с текстом в CorelDRAW.

Растровая графика. Основы Работы в AdobePhotoshop.

Теоретические аспекты растровой графики, Когнитивная компьютерная графика

Форма итогового контроля знаний: 5 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц, 144 часов (аудиторных - 72, самостоятельных - 72).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.08 СПЕЦСЕМИНАР (КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются: изучение концепции событийного программирования и основ компонентного подхода к разработке программного обеспечения, формирование навыков визуального программирования.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

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

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать

- основные способы организации коллективной работы при решении задач в области информатики и программирования;

- методы проектирования, разработки и создания программных продуктов с применением ОПОП;

- особенности объектно-ориентированных возможностей различных языков программирования и программных систем.

уметь

- использовать, обобщать и анализировать информацию в области информатики и программирования;

- ставить задачи на разработку программного обеспечения с использованием ОПОП и решать их;

- уметь работать с современными RAD-системами; создавать эксплуатационную документацию на программный продукт; тиражировать и распространять программный продукт.

владеть

- навыками использования, обобщения и анализа информации в области информатики и программирования; программирования в оконных операционных средах;

- использования возможностей объектно-ориентированного программирования;

- применения баз данных для автоматизированной обработки информации;

- навыками использования, обобщения и анализа информации в области информатики и программирования.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение в алгоритмизацию и программирование.

Методологии программирования.

Алгоритмические структуры.

Раздел 2. Синтаксис и семантика формального языка.

Синтаксис и семантика формального языка.

Особенности программирования в оконных операционных средах.

Раздел 3. Структурный подход к программированию. Модульное программирование.

Основные конструкции алгоритмических языков.

Исключения.

Простые типы данных языка программирования.

Списки, Модули.

Таблицы.

Структурированные типы языка программирования высокого уровня.

Графика, отображение графиков функций.

Процедуры и функции. Модули.

Создание объекта.

Раздел 4. Программирование абстрактных типов данных.

Организация динамических структур данных (абстрактных типов данных): стек, очередь, двоичное дерево поиска.

Графика, отображение графиков функций.

Система меню.

Раздел 5. Объектно-ориентированное программирование.

Введение в объектно-ориентированное программирование.

Тестирование и отладка.

Объектно-событийное и объектно-ориентированное программирование.

Основы визуального программирования. Размещение нового компонента. Реакция на события. Компоненты; использование компонентов.

Раздел 6. Новейшие направления в области создания технологии программирования.

Новейшие направления в области создания технологии программирования.

ИСП Delphi. Невизуальные компоненты.

Законы эволюции программного обеспечения.

Раздел 7. Программирование в средах современных операционных систем.

Особенности программирования под ОС Windows.

Создание компонентов во время выполнения программы.

Компоненты для редактирования многострочных данных.

Раздел 8. Компоненты для редактирования данных в табличной форме.

Вид и возможности компонент редактирования данных в табличной форме.

Использование компонентов StringGrid и DrawGrid в Delphi.

Компонент ValueListEditor и его особенности в Delphi.

Раздел 9. Использование диалоговых компонентов.

Общие методы и события диалоговых компонентов.

Диалоги для работы с файлами. События файловых диалогов.

Диалоги выбора шрифта и цвета.

Работа с компонентами ColorDialog и FontDialog в Delphi.

Диалоги текстового поиска и замены.

Работа с компонентами поиска и замены в Delphi.

Диалоги настройки параметров печати.

Раздел 10. Формы.

Понятие формы. Форма как часть проекта.

Прямое создание формы во время выполнения программы.

Жизненный цикл формы.

Организация многооконных приложений.

Использование фреймов.

Раздел 11. Вывод информации за пределы программы. Технология COM.

Основы технологии COM.

Экспорт информации в приложении Microsoft Office.

Вывод информации в другие приложения.

Экспорт текстовой информации из компонента RichEdit в Delphi.

Раздел 12. Создание и использование DLL-библиотек.

Понятие и назначение DLL Соглашение о вызовах подпрограмм.

Раздел 13. Разработка компонентов.

Структура компонента.

Сообщения и события в компонентах.

Использование компонента в визуальной разработке.

Форма итогового контроля знаний: зачеты (5-8 семестры).

Трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часа (аудиторных -82, самостоятельных - 98).

Аннотация программ учебной дисциплины

Б1.В.09 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ

Цели и задачи изучения дисциплины

Цели: сформировать теоретические знания о принципах построения экономико-математических моделей; ознакомление с принципами выбора математических моделей реальных экономических явлений или процессов.

- обучить студентов применять основные методы математического моделирования различных объектов и процессов в экономике.

Задачи курса:

- описание основных математических методов построения экономико-математических моделей;

- обсуждение условий применимости различных математических теории для построения экономико-математических моделей для описания реальных экономических объектов, систем и процессов;

- овладение основными методами исследования и построения экономикоматематических моделей.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика, теория игр, аналитическая геометрия и линейная алгебра.

В результате освоения дисциплины «Математические модели в экономике» приобретаются следующие общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-3.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся студент должен

Знать:

- основы экономико-математического моделирования;

- основные математические модели макроэкономики и микроэкономики.

Уметь:

- самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой;

- самостоятельно составлять экономико-математические модели и решать их.

Владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономико-математических моделей;

методикой

- построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития различных ситуаций в экономике.

Краткое содержание дисциплины (модуля).

Математические модели макроэкономики. Статические модели макроэкономики. Макроэкономические производственные функции. Статическая экономико-математическая модель межотраслевого баланса Леонтьева. Линейные динамические модели макроэкономики. Производственные функции. Использование производственных функций в макроэкономическом анализе.

Математические модели микроэкономики. Модели поведения потребителя. Уравнение Слуцкого. Модели поведения производителей. Использование производственных функций в микроэкономическом анализе на примере математических моделей поведения производителей.

Математические модели анализа, прогнозирования и регулирования экономики.

Математические модели рыночной экономики. Модель Кейнса. Математические модели финансового рынка. Прогнозирование валютных кризисов и финансовых рисков.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108).

Форма контроля: зачет (8 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.10 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Цели и задачи изучения дисциплины

Цели:

- сформировать теоретические знания о принципах построения математических моделей;
- ознакомление с принципами выбора математических реальных явлений или процессов;
- обучить студентов применять основные методы математического моделирования различных объектов.

Задачи курса:

- описание основных математических методов построения моделей различных типов;
- обсуждение условий применимости различных математических теорий для построения математических моделей;
- овладение основными методами исследования и построения математических моделей.

Компетенции, формируемые у обучающегося, в результате освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Основы математического моделирования» приобретаются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-1.

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

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

В результате освоения дисциплины обучающийся студент должен

Знать:

- основы математического моделирования, основные математические модели: детерминированные, вероятностные модели систем и процессов.

Уметь:

- самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; - самостоятельно составлять математические модели и решать их.

Владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения математических моделей;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития различных ситуаций.

Краткое содержание дисциплины (модуля).

Методология математического моделирования. Основные понятия и принципы математического моделирования. Основы моделирования детерминированной ситуации: линейное программирование, основные понятия математического программирования, модели линейного программирования, методы решения моделей линейного программирования. Нелинейное программирование: модели нелинейного программирования, методы решения моделей

нелинейного программирования. Основы стохастического моделирования: моделирование конфликтных ситуаций, теория игр: основные положения и модели, методы решения, вероятностные модели, основные положения и модели теории массового обслуживания.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 час.).

Форма итогового контроля: зачет (5 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.11 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения данной дисциплины является:

- обучение студентов методологии и методике построения математических моделей прогнозирования и регулирования, практическому использованию их на разных уровнях экономики как инструмента для достижения устойчивого развития; структуризация мышления и развитие логических способностей студентов, усвоение всех необходимых сведений и методов расчетов, которые в дальнейшем используются как в общепрофессиональных дисциплинах, так и в предметах специализации.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- изучение методологии математического прогнозирования,
- расширение и углубление знаний математических моделей экономического развития,
- изучение особенностей использования эконометрических методов и моделей как инструментов диагностики состояния экономики,
- изучение типовых экономико - математических методов прогнозирования, используемых в рыночной деятельности,
- овладение базовыми разделами математики, необходимыми для анализа и моделирования экономических задач;
- определение и упорядочение необходимого объема информации при постановке, реализации и обработке итоговых результатов математической модели экономической задачи;
- овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных аспектов математических задач;
- освоение навыков использования справочной и специальной литературы.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Прогнозирование как инструмент государственного регулирования экономики.

Экспертные методы прогнозирования.

Эконометрические методы как инструменты диагностики экономики страны
Оптимизационные методы прогнозирования.

Применение математической теории игр в конкурентной среде.

Прогнозирование конкурентоспособности рыночной экономике.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

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

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы прогнозирования, типологию прогнозов и методов; типовые экономико-математические методы прогнозирования;
- основные экспертные методы прогнозирования;
- методологию и методику построения эконометрических моделей, типовые эконометрические модели;

- методологию и методику построения, анализа и применения моделей оптимизации для прогнозирования экономически целесообразных и эффективных вариантов развития исследуемого процесса или объекта;

Уметь:

-выбрать метод экспертного прогнозирования, необходимый для разработки экспертного прогнозного решения;

- осуществлять сбор, подготовку, обработку и анализ исходной информации.

- применять типовые эконометрические модели для решения прогнозных задач с использованием информационных технологий, выбрать тип эконометрической модели для разработки конкретного решения.

Владеть:

- методологией и методикой построения, анализа и практического использования прогнозных решений в исследованиях социально- экономических процессов и объектов;

- навыками построения алгоритмов проведения совокупности процедур, логических приемов и математических методов при практическом использовании методов индивидуального и коллективного экспертного прогнозирования; методологией интерпретации полученного прогнозного решения.

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часов (аудиторных -72, самостоятельных - 72)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.12 КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ И ВАРИАЦИОННЫЕ ИСЧИСЛЕНИЯ

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Краевые задачи и вариационное исчисление» входит в цикл профессиональных дисциплин (Б1.В.Д.12). Для ее успешного изучения необходимы базовые знания по элементарной математике в объеме программы средней школы, а также знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: математический анализ, линейная алгебра, дифференциальные уравнения. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля): ПК-1, ПК-2.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний в области краевых задач и методов их решения, а также в области вариационного исчисления и его методов; знакомство их с методами исследования математических моделей различных процессов и явлений естествознания, изучение основных методов решения возникающих при этом краевых задач и метод вариации в задачах с неподвижными и подвижными границами и их решение, выяснение физического смысла полученного решения. Для достижения цели ставятся следующие задачи: изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины; сформировать умения решать типовые задачи основных разделов дисциплины; получить навыки построения математических моделей простейших физических явлений и решения - аналитического и численного-получающихся при этом математических задач; получить необходимые знания из области краевых задач и вариационного исчисления для дальнейшей исследовательской деятельности, самостоятельного освоения научнотехнической информации.

Основные дидактические единицы курса

Основные примеры краевых задач. Функция Грина. Предмет вариационного исчисления. Вариация и ее свойства. Метод вариаций в задачах с неподвижными границами. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнений Эйлера. Экстремали. Функционалы, зависящие от производных более высокого порядка. Функционалы, зависящие от функций нескольких независимых переменных. Вариационные задачи в параметрической форме. Вариационные задачи с подвижными границами. Простейшая задача с подвижными границами. Экстремали с угловыми точками. Односторонние вариации. Достаточные условия экстремума. Поле экстремалей. Функция Вейерштрасса $E(x, y, p, y')$. Преобразование уравнений Эйлера к каноническому виду. Вариационные задачи на условный экстремум. Изопериметрические задачи. Прямые методы в

вариационных задачах. Конечно-разностный метод Эйлера. Метод Рунге. Метод Канторовича. Метод Галеркина.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: основные понятия, определения и свойства объектов краевых задач и вариационного исчисления; формулировки основных утверждений; возможные сферы их связи и приложений в других областях математического знания и дисциплинах естественно - научного содержания.

уметь: решать задачи с краевыми условиями; применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественно - научного содержания.

владеть: аппаратом вариационного исчисления, методами доказательства утверждений; навыками решения задач с применением вариационного исчисления.

Общая трудоемкость дисциплины: 8 зачетных единиц (288 академических часа).

Итоговый контроль: изучение дисциплины заканчивается зачетом в 7-ом семестре и экзаменом в 8-ом семестре.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.13 ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ**

Цель и задачи дисциплины:

Задачами дисциплины являются:

1. сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения;

2. понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

3. знание научно - биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

4. формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

5. 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;

6. приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

7. приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей;

8. создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений;

9. совершенствования спортивного мастерства студентов - спортсменов.

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

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

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Для успешного освоения дисциплины, студент должен:

Знать:

1. значение физической культуры в формировании общей культуры личности приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, укреплении здоровья человека, профилактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни средствами физической культуры в процессе физкультурно-спортивных занятий;

2. научные основы биологии, физиологии, теории и методики педагогики и практики физической культуры и здорового образа жизни;

3. содержание и направленность различных систем физических упражнений, их оздоровительную и развивающую эффективность.

Уметь:

1. учитывать индивидуальные особенности физического, гендерного возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями;

2. проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью;

3. составлять индивидуальные комплексы физических упражнений с различной направленностью.

Владеть:

1. комплексом упражнений, направленных на укрепление здоровья, обучение двигательным действиям и развитие физических качеств;

2. способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений;

3. приемами страховки и способами оказания первой помощи во время занятий физическими упражнениями.

Содержание дисциплины:		
№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Кол-во часов
1	Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	14
2	Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры	10
3	Тема 3. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья	12
4	Тема 4. Психологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	30
5	Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	18
6	Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.	14
7	Тема 7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.	10
8	Тема 8. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.	12
9	Тема 9. Диагностика и самодиагностика занимающихся физическими упражнениями и спортом.	16
10	Тема 10. Спорт. Выбор видов спорта, особенности занятий избранным видом спорта.	22
11	Тема 11. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями.	28
12	Тема 12. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.	32
13	Тема 13. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.	30

14	Тема 14. Взаимосвязь общей культуры студента и его образ жизни.	25
15	Тема 15. Критерии эффективности здорового образа жизни.	25
16	Тема 16. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.	30
	ИТОГО:	328

Форма итогового контроля знаний: 1, 3, 4, 5, 6 семестры – зачет

Трудоемкость дисциплины: всего-328 часов

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения данной дисциплины является:

- обучение студентов методологии и методике построения математических моделей прогнозирования и регулирования, практическому использованию их на разных уровнях экономики как инструмента для достижения устойчивого развития; структуризация

мышления и развитие логических способностей студентов, усвоение всех необходимых сведений и методов расчетов, которые в дальнейшем используются как в общепрофессиональных дисциплинах, так и в предметах специализации.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- изучение методологии математического прогнозирования,
- расширение и углубление знаний математических моделей экономического развития,
- изучение особенностей использования эконометрических методов и моделей как инструментов диагностики состояния экономики,
 - изучение типовых экономико - математических методов прогнозирования, используемых в рыночной деятельности,
 - овладение базовыми разделами математики, необходимыми для анализа и моделирования экономических задач;
 - определение и упорядочение необходимого объема информации при постановке, реализации и обработке итоговых результатов математической модели экономической задачи;
 - овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных аспектов математических задач;
 - освоение навыков использования справочной и специальной литературы.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Прогнозирование как инструмент государственного регулирования экономики.

Экспертные методы прогнозирования.

Эконометрические методы как инструменты диагностики экономики страны
Оптимизационные методы прогнозирования.

Применение математической теории игр в конкурентной среде.

Прогнозирование конкурентоспособности рыночной экономике.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы прогнозирования, типологию прогнозов и методов; типовые экономико-математические методы прогнозирования;
- основные экспертные методы прогнозирования;
- методологию и методику построения эконометрических моделей, типовые

эконометрические модели;

- методологию и методику построения, анализа и применения моделей оптимизации для прогнозирования экономически целесообразных и эффективных вариантов развития исследуемого процесса или объекта;

Уметь:

- выбрать метод экспертного прогнозирования, необходимый для разработки экспертного прогнозного решения;

- осуществлять сбор, подготовку, обработку и анализ исходной информации.

- применять типовые эконометрические модели для решения прогнозных задач с использованием информационных технологий, выбрать тип эконометрической модели для разработки конкретного решения.

Владеть:

- методологией и методикой построения, анализа и практического использования прогнозных решений в исследованиях социально-экономических процессов и объектов;

- навыками построения алгоритмов проведения совокупности процедур, логических приемов и математических методов при практическом использовании методов индивидуального и коллективного экспертного прогнозирования; методологией интерпретации полученного прогнозного решения.

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часов (аудиторных -36, самостоятельных - 36)

**Аннотация программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЯХ**

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является ознакомление с основными понятиями и определениями, принципами и способами организации и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при реализации

Задачи дисциплины

- дать представление об основных принципах и способах защиты населения;
- изучить средства индивидуальной и коллективной защиты.

Краткая характеристика учебной дисциплины

Гражданская оборона и ее задачи История развития гражданской обороны. Федеральный закон о гражданской обороне Силы и средства гражданской обороны. Войска гражданской обороны. Современные средства поражения Характеристика поражающих факторов. Очаги поражения. Современные обычные средства поражения, их характеристика. Организация защиты населения от современных средств поражения Средства индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация. Принципы действия и устройство. Защитные свойства. Типы и марки Медицинские средства защиты и профилактики. Назначение, состав, правила пользования коллективные средства защиты. /Лек/ занятие проводится в интерактивной форме Назначение, устройство, приспособление, оборудование. Поддержание, использование. Размещение и правила поведения укрываемых. Противорадиационные укрытия, назначение, приспособление. Простейшие укрытия, назначение, особенности использования, защитные свойства. Организация защиты населения в мирное и военное время. Средства и способы подачи сигнала и речевой информации Организация и проведение спасательных и других неотложных работ. Правила поведения и действия населения в очагах поражения и зонах заражения. Приборы разведки и дозиметрического контроля. Радиоактивность. Взаимодействие радиоактивных излучений и среды. Единицы измерения. Штатные приборы и бытовые. Подготовка к работе и проведение измерений. Организация ГО в учебных учреждениях. Разработка планирующей документации: приказы на организацию гражданской обороны, по итогам и задачам, по организации подготовки гражданской обороны. Функциональные обязанности и подготовка начальника гражданской обороны, начальника штаба гражданской

обороны, должностных лиц и личного состава. Средства и способы защиты. Назначение, обеспечение и порядок пользования средствами индивидуальной защиты взрослыми и детьми. Отработка приемов надевания противогаза на пострадавшего ребенка. Ликвидация последствий ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Дезактивация, работа по удалению РВ со всех зараженных поверхностей, проводится когда уровень радиации вследствие заражения выше нормы.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: правовые основы обеспечения безопасности в ЧС; причины аварий и катастроф на объекте экономики (далее - ОЭ); классификацию ЧС; поражающие факторы опасных природных явлений, техногенных аварий и катастроф, методику расчета экономического ущерба при ЧС; основные принципы и способы защиты производственного персонала;

уметь: оценивать параметры поражающих факторов и очагов поражения; прогнозировать и оценивать обстановку при авариях на потенциально опасных объектах; применять средства индивидуальной и коллективной защиты; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости ОЭ в ЧС;

владеть: навыками руководства действиями подчиненного производственного персонала при ЧС и ликвидации их последствий

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - зачет, экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единиц, 72 часов (аудиторных -36, самостоятельных - 36)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.01.03 ПРАКТИКУМ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В СРЕДЕ VISUAL BASIC

Целью изучения дисциплины является дать учащимся представление о технологиях объектно-ориентированного и визуального программирования, достаточное для программирования офисных приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные понятия: объект, его свойства и методы, класс объектов, экземпляр класса; инкапсуляция, наследование, полиморфизм; события и их обработка.

Уметь:

Визуальным конструктором макросов в офисных приложениях (Word, Excel).

Готовыми программными модулями, реализованными на языках программирования VisualBasic, VisualBasic for Applications (VBA), выполняя при этом модификацию программы для целей самостоятельно разрабатываемого приложения.

Владеть:

Интерактивные учебные приложения, разработанные в визуальной среде программирования Visual Basic.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

Содержание дисциплины

Текстовые поля редактирования. Фреймы. Переключатели и их свойства. Программирование ветвлений. Объект переключатель (OptionButton). Основные компоненты систем программирования. Этапы проектирования Классическая система программирования. Общая

схема работы систем программирования. Отладчики и средства тестирования.

Интегрированная среда разработки. Компоненты классической системы программирования. Пакетные редакторы. Редакторы текстов. Виды текстовых редакторов. Принципы обработки информации. Дополнение внутреннего представления. Проверка правил программирования. Преобразование входного языка. Разнесение имен по пространствам именования. Внутреннее представление программ. Связные списочные структуры.

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часов (аудиторных - 36, самостоятельных - 36).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 ЭКОНОМИКА КЧР

Цель изучения дисциплины: студент в результате изучения экономики КЧР должен четко представлять экономическую анатомию человека, семьи, коллектива, этноса, общества. И на этой широкой основе осуществлять свою высокопрофессиональную деятельность в следующих направлениях: а) практической, б) научно-исследовательской, в) организационно-управленческой.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование высокой культуры, социально-экономического и педагогического мышления;
- формирование способности к обобщению, анализу и синтезу, восприятию и переработке информации;
- формирование умения решать типовые задачи основных разделов экономической теории.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- закономерности функционирования современной экономики КЧР;
- основные понятия, законы, категории и инструменты экономической теории;
- основные особенности российской экономики КЧР, её структуру, направления экономической политики государства;

уметь:

- самостоятельно работать с учебной, справочной, учебно-методической и научной литературой;
- использовать экономические знания для понимания закономерностей исторического процесса, анализу сути новейших и значимых экономических явлений;
- применять экономические знания в процессе решения задач образовательной и профессиональной деятельности;

владеть:

- понятийным аппаратом экономической науки;
- методологией экономического исследования, методами и приёмами анализа экономических явлений и процессов;
- методами самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

Содержание дисциплины

Сущность экономики. Предмет, методы и задачи региональной экономики как науки. Государственное регулирование регионального развития. Этапы развития региональной экономики. Вклад российских учёных в развитие региональной экономики как науки. Территория и географическое положение КЧР. Природно - ресурсный потенциал КЧР. Население и трудовой потенциал КЧР. Рекреационные ресурсы Северного Кавказа. Отраслевая и территориальная структура экономики КЧР. Предпринимательские ресурсы республики. Бюджетно-финансовая система республики. Особенности и перспективы развития экономики КЧР. Предпринимательская инфраструктура республики. Особенности формирования бюджета КЧР на 2014-2016г.г.

Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции УК-1, ОК-7, ПК-1.

Форма итогового контроля знаний: 8 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных - 38, самостоятельных - 70).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.03 РУССКАЯ ЛИТЕРАТУРА И КУЛЬТУРА

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов целостного, системного представления о возможностях речевого самовыражения, речевого поведения в сферах и ситуациях речевого общения, о ценностях речевой культуры, о богатстве речевой личности.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов основных навыков, которые должен иметь профессионал любого профиля для успешной работы и каждый член общества — для успешной коммуникации в самых различных сферах: научной, юридически-правовой, политической, социально-государственной, бытовой.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: базовые определения и понятия по дисциплине «Русская литература и культура»; современные тенденции развития русского литературного языка и новые явления в русском языке; способы нормирования русского литературного языка, виды и причины языковых ошибок и коммуникативных неудач;

уметь: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; свободно пользоваться языковыми средствами в различных коммуникативных типичных ситуациях, и прежде всего в непосредственной профессиональной деятельности; уметь вести поиск алгоритмов общения, взаимопонимания в условиях современного общества; моделировать процессы речи и общения;

владеть: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками построения текстов устного и письменного характера для успешной коммуникации в различных сферах.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.

Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие, Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Нормативный аспект культуры речи. Орфоэпические нормы: норма ударения, норма произношения. Виды и причины языковых ошибок и коммуникативных неудач. Морфологические нормы русского литературного языка. Синтаксические нормы русского литературного языка. Орфографическая культура как часть общезыковой культуры современной языковой личности. Синтаксические нормы русского литературного языка. Культура речевого поведения. Этические нормы речевого поведения (речевой этикет).

Раздел 2. Функциональные стили современного русского языка.

Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Форма итогового контроля знаний: 8 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных - 38, самостоятельных - 70).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.02.04 ВВЕДЕНИЕ В КВАНТОВУЮ ИНФОРМАТИКУ

Цель и задачи изучения дисциплины:

Ознакомление с новейшими тенденциями в области информатики и компьютерных наук, связанными с построением и анализом различных моделей для обработки и передачи информации, функционирование которых основано на законах квантовой механики, а также изучение эффективных квантовых алгоритмов для решения задач, для которых на сегодняшний день эффективных классических алгоритмов неизвестно.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: историю зарождения квантовой информатики и состояние развития данной области информатики на сегодняшний день;

уметь: объяснять с математической точки зрения такие явления квантовой механики, как телепортация, запутанность состояний, невозможность копирования квантового состояния, квантовый параллелизм, и т.д.

владеть: основными понятиями квантовой информатики, такими, как понятие кубита, преобразования квантовой системы, измерения квантовой системы.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

Содержание дисциплины

История возникновения квантовых вычислений. Основные понятия квантовых вычислений. Основные постулаты квантовой механики. Определение запутанных квантовых состояний, примеры. EPR-парадокс. Квантовая криптография. Квантовые гейты. Массивы квантовых гейтов. Квантовые схемы. Плотное квантовое кодирование. Телепортация. Простейшие квантовые алгоритмы: алгоритм Дойча, алгоритм Дойча-Джозса, алгоритм бернштейна-Вазириани. Алгоритм Саймона. Алгоритм Гровера поиска в неупорядоченной базе данных. Квантовое преобразование Фурье. Задача факторизации числа. Классический алгоритм. Квантовый алгоритм Шора. Устойчивость квантовых вычислений. Квантовое исправление ошибок. Квантовые и классические классы сложности. Определение квантового конечного автомата. Распознавание языков квантовыми конечными автоматами. Определение квантовой бинарной программы. Вычисление функций квантовыми ветвящимися программами. Сравнение квантовых и классических ветвящихся программ.

Форма итогового контроля знаний: 8 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных - 38, самостоятельных - 70).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ МАТЕМАТИКИ

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения данной дисциплины является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры для восприятия инфокоммуникационных технологий;
- привитие навыков современного математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического

- моделирования в профессиональной деятельности.

Для достижения цели ставятся **задачи**:

- освоение основных приёмов решения практических задач по темам дисциплины;
- развитие способности интерпретации формальных алгебраических структур;
- приобретение навыков в формализации внутри математических и прикладных задач в алгебраических терминах.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Линейные операторы в евклидовых пространствах. Сопряжённый оператор. Его существование и единственность. Свойства операции сопряжения. Матрица сопряжённого оператора в ортонормированном базисе. Лемма об инвариантных подпространствах линейного оператора в конечномерных вещественных пространствах. Самосопряжённые операторы и симметрические матрицы. Свойства корней характеристического уравнения, собственных векторов и инвариантных подпространств самосопряжённого оператора. Теорема о строении самосопряжённого оператора. Ортогональные операторы. Различные признаки ортогональности оператора. Ортогональные матрицы. Простые числа. Каноническое разложение целого числа в произведение простых сомножителей. Теория сравнений (арифметика остатков). Функция Эйлера и ее основные свойства. Теорема Ферма - Эйлера. Примеры её применения. Функция Мёбиуса и её свойства. Формулы обращения Мёбиуса. Поле вычетов по простому модулю. Кольца и поля. Подкольца и идеалы. Гомоморфизмы колец. Фактор-кольца. Теорема о гомоморфизмах колец. Характеристика поля. Теорема о существовании конечных полей. Леммы Гаусса о примитивных многочленах. Признак неприводимости Эйзенштейна. Расширения полей (конечное, составное, алгебраическое, трансцендентное). Элементы теории групп. Группы преобразований и их подгруппы. Симметрическая группа и её подгруппы. Постановка вопроса о разрешимости алгебраического уравнения в радикалах. Примеры её применения в комбинаторике. Абстрактные группы и их подгруппы. Левые и правые смежные классы. Теорема Лангранжа. Изоморфизм групп.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

базовые понятия и основные приёмы решения стандартных задач арифметики остатков, теории конечных полей и многочленов над такими полями, теории циклических и конечных абелевых групп, приложений теории групп в комбинаторике;

Уметь:

использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач и выработать способность к работе с аксиоматически определёнными абстрактными алгебраическими объектами;

Владеть:

материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний.

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных - 54, самостоятельных - 54).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 ОСНОВЫ ИНТЕРНЕТ-ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Цель изучения дисциплины: формирование прочной теоретической базы для понимания алгоритма построения, а так же процессов реализации и сопровождения глобальных информационных систем.

Для достижения цели ставятся **задачи**:

- знакомство студентов с основными задачами, проблемами, подходами, архитектуре и функционировании современных Интернет технологий;
- изучение основ построения и принципы функционирования современных Интернет - технологий;
- получение навыков в инсталляции, конфигурировании и администрировании, мониторинга серверной и клиентской части web - технологий, практического использования современных инструментальных средств разработки контента и приложений для Web, администрировании локальных сетей, средствах защиты информации в Интернете.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия и принципы функционирования современных Интернет - технологий; основные методы и средства создания, состав современных web - сайтов.

уметь: выбирать, устанавливать, настраивать и сопровождать серверную и клиентскую части современных Интернет - технологий; самостоятельно обучаться использованию современных визуальных объектно-ориентированных средств создания и программирования сайтов и web - страниц.

владеть: навыками в инсталляции, конфигурировании и администрировании, мониторинга серверной и клиентской части web -технологий; умениями практического использования современных инструментальных средств разработки контента и приложений для Web; навыками в администрировании локальных сетей, средствах защиты информации в Интернете.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Архитектура web - пространства. Технология и современная архитектура Интернет. Иерархия сетевых протоколов. Эталонная модель TCP/IP. Исследование основных приемов работы в Интернет при полном доступе. Информационно-поисковые системы: оценка и возможности использования. Провайдеры интернета и их сети. Электронный бизнес в глобальной сети. Использование возможностей глобальной сети для организации индивидуальных покупок на конкретных примерах. Системы и способы расчетов в Интернет, механизмы оплаты и приема платежей. Электронные базы данных: организация поиска и доступа. Способы разработки, продажи и размещения рекламы в Интернет.

Раздел 2. Основные функции web - сайта.

Введение в Web-дизайн и принципы дизайнера: определение Web-дизайна. Сетевая среда, практичность Web-сайтов. Основы цифровой обработки изображений и звука. Вебтехнологии и мультимедиа.

Раздел 3. Язык разметки web-страниц HTML. Описание тегов HTML. Структура Web-страницы. Форматирование символов. Разработка статических web-страниц на основе HTML. Гипертекстовые ссылки в HTML. Использование параметров URL. Таблицы в HTML. Применении таблиц в web-дизайне. Место XML и HTML. Типы разметки. Основные понятия и компоненты XML. Изображения в HTML. Возможности HTML по работе с мультимедиа. Формы в HTML. Типы запросов POST и GET. Расширенный HTML, сценарии для автоматизации, формы, функции, мультимедиа, кодировки символов и выбор кодировок, типы ссылок, глобальная структура документа, метаданные, стили, списки. Различные типы дизайна HTML страниц. Основы web-дизайна. Общие сведения о языке SGML. Его связь с HTML. Преимущества разграничения содержания и отображения.

Раздел 4. Таблицы CSS стилей. Роль таблиц стилей. Структура и синтаксис таблиц стилей. Способы подключения стилей. Стили выравнивания и форматирования текста. CGI: вызов CGI программ, CGI скрипты, переменные среды CGI, заголовки запросов и ответов, права доступа, браузеры, обработка форм.

Раздел 5. Создание динамических элементов web-страниц. Динамические веб-документы. Обработка на стороне клиента. Разработка сценариев JavaScript. Построение интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений. Основы программирования на PHP. Защита информации web-сайта.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 час. (аудиторных 54 час., самостоятельных -54 час.)

Формы итогового контроля: 7 семестр -зачет.

Требования к результатам освоения дисциплины: Дисциплина «Интернет-программирование» обеспечивает формирование следующих компетенций бакалавра прикладной математики и информатики: ОПК-4, ПК-3.

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.03.03 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ПРАКТИКУМ.

Цели и задачи дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины заключается в привитии навыков и умений владеть основными методами построения вычислительных алгоритмов при решении частных задач математики и механики.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- изучение особенностей построения вычислительных алгоритмов, основанных на математическом моделировании;
- изучение методов реализации соответствующих алгоритмов на базе программного комплекса Matlab;
- формирование навыков реализации расчетных алгоритмов с помощью программного комплекса Matlab.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- общие особенности построения численных методов в задачах линейной алгебры, составление уравнений равновесия твердого тела и динамики точки;
- основные программные средства вычислительной среды Matlab;

уметь:

- формулировать постановки соответствующих задач;
- обобщать и анализировать информацию, необходимую для численного решения этих задач;
- проводить расчеты и получать количественные результаты;

владеть:

- навыками использования программного комплекса Matlab для решения поставленных задач;
- математическим аппаратом на всех этапах практической деятельности

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

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

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

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

Содержание дисциплины

Тема 1. Визуализация и графические средства Matlab.

Тема 2. Циклы в Matlab.

Тема 3. Условный оператор «if»

Тема 4. Равновесие плоской фермы.

Тема 5. Движение точки под действием силы тяжести.

Тема 6. Пространственные задачи.

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных - 54, самостоятельных - 54)

Аннотация программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.03.04 МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СЕТОЧНЫХ УРАВНЕНИЙ

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление с теорией и методами решения сеточных уравнений и разностных уравнений; приобретение студентами умений и навыков аналитического и численного решения сеточных и разностных уравнений и граничных задач; приобретение навыков математического моделирования экономических задач, приводящих к дифференциальным или разностным уравнениям.

Для достижения цели ставятся следующие **задачи**:

- формирование представлений о дифференциальном уравнении и геометрическом смысле его решения, теоремах существования и единственности решений начальных задач;
- получения студентами практических навыков аналитического решения сеточных и разностных уравнений, систем уравнений определенных классов и соответствующих начальных и краевых задач;
- формирование навыков практического применения полученных знаний для моделирования экономических процессов и систем;
- использование современных программных средств для аналитического и численного решения дифференциальных и разностных уравнений и систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия теории дифференциальных уравнений;
- теоремы существования, единственности и зависимости от параметров решений дифференциальных уравнений;
- примеры линейных и нелинейных динамических моделей в экономике
- основные факты теории разностных уравнений;
- основные методы аналитического решения сеточных и разностных уравнений различных классов;
- основные методы численного решения сеточных и разностных уравнений.

уметь:

- проводить качественное и численное исследование динамических моделей;
- применять сеточные и разностные уравнения для моделирования экономических и социальных процессов;
- использовать системы компьютерной математики для решения начальных и краевых задач обыкновенных дифференциальных и разностных уравнений;
- решать аналитически сеточные и разностные уравнения определенных классов.

владеть:

- навыками математического моделирования динамических систем.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

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

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методы дискретизации задач механики сплошных сред. Конечноразностные методы. Методы контрольного объема. Дискретизация дифференциальных уравнений. Построение дискретных аналогов задач гидродинамики конечно-разностными и конечно-объемными методами.

Раздел 2. Дополнительные сведения из теории разностных схем. Понятие о порядке точности и аппроксимации разностных схем. Понятие об устойчивости разностных схем. Сходимость решений разностных уравнений как следствие аппроксимации и устойчивости. Понятие о консервативности разностных схем. Некоторые примеры построения разностных схем для задач эллиптического и параболического типов. Аппроксимация устойчивости, сходимость,

консервативность. Построение разностных схем для дифференциальных уравнений в частных производных. Проверка свойств аппроксимации, устойчивости. Проверка свойств консервативности.

Раздел 3. Численные методы решения задач эллиптического типа. Метод установления. Неявный метод. Уравнение Гельмгольца. Алгоритмическая и программная реализация неявного метода.

Раздел 4. Численные методы решения задач параболического типа. Схемы расщепления. Метод прогонки. Уравнение переноса. Алгоритмическая и программная реализация метода переменных направлений.

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных - 54, самостоятельных - 54)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Алгоритмы и алгоритмические языки», «Языки и методы программирования». Освоение данной дисциплины является основой, последующего прохождения практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является обучение основным методам и приемам параллельной обработки информации, архитектуре параллельных вычислительных систем, методам распараллеливания вычислений, технологиям параллельного программирования, применению языков параллельного программирования для решения практических задач. Является формированием у будущих системных программистов фундаментальных знаний в области технологии параллельного программирования, ознакомление с проблематикой параллельных вычислительных систем, а также с методами и оценками их производительности.

Формируемые компетенции:

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

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

Содержание дисциплины

Введение. Цели, задачи и проблемы параллельных вычислений. Архитектура высокопроизводительных ЭВМ. Моделирование и анализ параллельных алгоритмов. Принципы разработки параллельных алгоритмов и программ. Системы разработки параллельных программ. Параллельное программирование на основе MPI. Технология программирования OpenMP. Параллельные численные алгоритмы для решения типовых задач вычислительной математики.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (6 семестр)

Общая трудоемкость дисциплины - 2 зачетные единицы (72 часов).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представлений об основных принципах построения и функционирования нового класса информационных систем (ИИС), в основе которых лежит искусственный интеллект.

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- определение роли информационных процессов в экономике;
- уяснение методических основ создания интеллектуальных информационных систем, экспертных систем;

- проведение классификации интеллектуальных информационных систем;
- системное представление разных типов ИИС и технологий их разработки;
- аспекты извлечения знаний.

Формируемые компетенции:

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь представление о:

- основных направлениях исследований в области искусственного интеллекта;
- областях применения ИИС;
- функциональных возможностях и областях применения экспертных систем;
- основных положениях теории искусственных нейронных сетей.

Знать:

- историю развития интеллектуальных информационных систем;
- методы и средства интеллектуальных информационных систем;
- основные понятия и определения ИИС;
- области применения ИИС.

Уметь:

- извлекать знания из данных;
- представлять данные и знания;
- применять логические и эвристические методы рассуждения в ИИС **Владеть:**
- методами извлечения знаний;
- методами и средствами интеллектуального анализа данных;
- способами построения нейронной сети;
- интеллектуальными методами проектирования сложных систем;

Общая трудоемкость дисциплины: 72 академических часов.

Виды и формы контроля знаний: контрольные работы, тестирование. Форма итогового контроля: экзамен 6 семестр.

**Аннотация программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ РИСКА**

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование систематизированных знаний в области математической теории рисков и ее методов; теоретическое освоение обучающимися основных разделов математической теории риска, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

Для достижения цели ставятся следующие **задачи:**

- получить представление о роли математической теории риска в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов математической теории риска получить необходимые знания из области математической теории риска для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

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

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

Содержание дисциплины

Раздел 1. История развития теории риска. Количественная оценка уровня риска. Мониторинг. Возникновение теории риска как науки. Трактовка понятия «риск». Исследования различных наук в данном направлении. Уровень риска. Неопределенность и ее виды: информационный разрыв, разрыв в компетентности, противодействие, случайность. Понятие «мониторинг» и его особенности. Классификация типов мониторинга. Требования к мониторингу.

Раздел 2. Методы количественного анализа риска. Оценка риска на основе количественной меры его потенциальной возможности. Вероятностная оценка риска. Риск как частота реализации опасностей. Недостатки и достоинства метода. Эмпирическая шкала допустимого уровня риска. Распределения вероятностей. Кривая риска. Вероятностно-детерминированная оценка риска. Оценка математического ожидания потерь. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Коэффициент вариации.

Раздел 3. Методы экспертных оценок риска. Основные этапы проведения экспертизы. Метод обработки информации, полученной от экспертов: экспертное ранжирование, метод непосредственной оценки, метод последовательных сравнений, метод парных сравнений, метод Дельфи.

Раздел 4. Оценка риска с помощью теории игр. Теория игр и оценка риска. Матрица решений. Полезность решений. Решающая функция. Критерии Вальда, Байеса-Лапласа, сэвиджа, Гурвица.

Раздел 5. Риск с точки зрения системного анализа. Основы системного анализа. Объект, субъект, окружающая среда, система, входные и выходные данные. Проблемная ситуация. Управление. Понятие «модели». Модель «черного ящика», модель состава, модель структуры. Структурная схема. Статические и динамические модели. Функционирование. Устойчивость систем. Динамический характер риска и его оценка. Система целенаправленной деятельности. Риск и устойчивость, живучесть, управляемость, надежность, гибкость, стационарность, наблюдаемость, безопасность. Оценка риска как процедура анализа динамических процессов, протекающих в системе. Модифицированный метод В. Висковатова и теория непрерывных дробей при расчете риска.

Форма итогового контроля знаний: 6 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 72 часа (аудиторных - 36, самостоятельных - 36)

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.04.04 ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является совершенствование методической подготовки студентов к реализации дидактической и развивающей функций математических задач, формирование их готовности к решению профессиональных задач. Воспитание творческой активности студентов в процессе изучения ими математики является одной из актуальных задач. Изучение дисциплины призвано способствовать профессиональноличностному развитию и саморазвитию будущих специалистов, стремления к творческой самостоятельности при организации процесса решения математических задач.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

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

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы решения олимпиадных задач по элементарной математике. Математические олимпиады. История возникновения и развития математических олимпиад. Виды

математических олимпиад. Олимпиадная математика. Понятие «олимпиадная математическая задача». Олимпиадные задачи по математике. Основные типы олимпиадных задач. Требования, предъявляемые к их решению. Кодификатор основных тем олимпиадных заданий по математике. Кодификатор требований к умениям школьников, решающих олимпиадные задачи. Тематика математических задач, предлагаемых на разных этапах математической олимпиады. Оценка решений олимпиадных задач на разных этапах Всероссийской олимпиады.

Раздел 2. Методы и приемы решения олимпиадных математических задач. Основные идеи и методы решения олимпиадных задач по математике. Доказательство от противного и его применение при решении олимпиадных задач по математике. Принцип Дирихле и его применение при решении олимпиадных задач по математике. Принцип крайнего и его применение при решении олимпиадных задач по математике. Инварианты и полуинварианты и их применение при решении олимпиадных задач. Метод математической индукции и его применение при решении олимпиадных задач. Уравнение в целых числах и методы их решения. Решение уравнений в целых числах (линейные уравнения с двумя переменными, нелинейные уравнения с несколькими переменными). Уравнения, содержащие антье- функцию, и методы их решения. Логические задачи и методы их решения. Графы и их применение при решении олимпиадных задач. Решение олимпиадных задач по теме «Делимость и остатки». Решение олимпиадных задач по теме «Покрывтия, упаковки, раскраски». Решение олимпиадных задач по теме «Игры и стратегии». Решение олимпиадных задач по комбинаторике и теории вероятностей.

Раздел 3. Методика решения олимпиадных задач по математике. Общая методика решения нестандартных задач. Методика решения олимпиадных задач по арифметике. Методика решения олимпиадных задач по алгебре. Методика решения олимпиадных задач по математическому анализу. Методика решения олимпиадных задач по геометрии. Методика решения задач по комбинаторике и теории вероятностей. Критерии оценивания решений олимпиадных задач на разных этапах Всероссийской олимпиады. Методические особенности оценки решения олимпиадных задач по математике.

Форма итогового контроля знаний: 6 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часов (аудиторных - 36, самостоятельных - 36)

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование систематизированных знаний в области математической логики и ее методов; теоретическое освоение обучающимися основных разделов математической логики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов математической логики, применяемых в решении профессиональных задач и научно- исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся следующие **задачи**:

получить представление о роли математической логики в профессиональной деятельности; изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины; сформировать умения доказывать теоремы; сформировать умения решать типовые задачи основных разделов математической логики получить необходимые знания из области математической логики для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации.

Основные дидактические единицы курса

Математическая логика и современные ЭВМ. Дедуктивный характер математики. Элементарные и сложные высказывания. Эквивалентность двух высказываний. Формула алгебры высказываний. Составление таблиц истинности для формул логики высказываний. Нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Теорема существования и единственности. Булевы функции. Системы булевых функций. Применение алгебры высказываний к описанию релейно - контактных схем. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике.

Исчисление высказываний. Теорема дедукции и ее применение. Понятие предиката. Область определения предиката, область истинности. Операции над предикатами. Ограниченные кванторы. Понятие формулы. Свободные и связанные переменные. Понятие интерпретации формулы логики предикатов. Классификация формул логики предикатов по их интерпретациям. Законы логики предикатов. Предваренная нормальная форма. Применение логики предикатов к логико-математической практике. Исчисление предикатов. Интерпретации и модели формальной теории. Теорема Геделя о полноте исчисления предикатов. Формальные теории первого порядка.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: основные понятия логики высказываний (высказывание, высказывательная переменная, конъюнкция, дизъюнкция, импликация и **эквиваленция** двух и более высказываний, формула логики высказываний), основные понятия логики предикатов (предикат, предикатная переменная, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция двух и более предикатов, квантор существования, квантор всеобщности, квантификация, формула логики предикатов), основные законы логики предикатов, интерпретацию формул логики предикатов, понятие модели, проблему разрешимости и ее решение в логике высказываний, частные случаи решения в логике предикатов, понятие формальной и неформальной аксиоматических теорий.

уметь: составлять таблицу истинности для любой формулы логики высказываний, приводить к КНФ и ДНФ любую формулу логики высказываний, приводить к предваренной нормальной форме любую формулу логики предикатов, применять булевы функции к релейно - контактному схемам, классифицировать формулы логики предикатов по интерпретациям, применить теорему дедукции, принцип полной дизъюнкции, приложить алгебру высказываний к логико-математической практике, строить дедуктивные и индуктивные умозаключения, решать логические задачи, применяя логику предикатов к логико-математической практике.

владеть: навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; математической грамотностью в области профессиональных интересов.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 академических часов).

Форма итогового контроля знаний: 6 семестр - зачет.

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью курса «Избранные вопросы математической теории вычислений» является рассмотрение способов организации параллелизма обработки информации на различных уровнях вычислительных систем.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- организация внутрипроцессорного параллелизма, изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать многопроцессорные вычислительные системы;
- получить необходимые знания из области организации памяти вычислительных систем, параллелизм использования внешних устройств вычислительных машин, многомашинные вычислительные системы.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Конечные автоматы и регулярные выражения. Конечные автоматы: определения основных понятий. Языки, распознаваемые конечными автоматами. Замкнутость класса автоматных языков относительно операций объединения, пересечения и дополнения. Детерминированные конечные автоматы. Метод детерминизации конечных автоматов. Алгоритм

проверки эквивалентности детерминированных конечных автоматов Минимальные детерминированные конечные автоматы. Алгоритм минимизации детерминированных конечных автоматов. Алгебра регулярных выражений. Примеры тождеств в алгебре регулярных выражений. Регулярные языки. Алгоритм построения регулярного выражения, определяющего язык, распознаваемый заданным конечным автоматом. Алгоритм построения конечного автомата, распознающего язык, определяемый заданным регулярным выражением. Теорема Клини о совпадении класса автоматных языков и класса регулярных языков.

Раздел 2. Вычислимые функции и рекурсивные множества. Машины Тьюринга: основные понятия. Арифметические функции, вычислимые по Тьюрингу. Моделирование многоленточных машин Тьюринга одноленточными машинами Тьюринга. Универсальная машина Тьюринга. Теорема Клини о совпадении класса арифметических функций, вычислимых по Тьюрингу, и частично-рекурсивных функций. Существование частично-рекурсивной функции, не имеющей рекурсивных доопределений. Неразрешимость проблем самоприменимости. Сводимость алгоритмических задач. Примеры алгоритмически неразрешимых задач анализа поведения программ Теорема Райса и примеры ее применения. Рекурсивные множества. Замкнутость класса рекурсивных множеств относительно операций объединения, пересечения и дополнения. Рекурсивно-перечислимые множества. Замкнутость класса рекурсивных множеств относительно операций объединения, пересечения. Незамкнутость класса рекурсивно-перечислимых множеств относительно дополнения. Теоремы о характеристических свойствах рекурсивно-перечислимых множеств относительно рекурсивных функций.

Раздел 3. Формальные грамматики и языки. Формальные грамматики: основные понятия. Классификация Хомского формальных грамматик (иерархия Хомского). Праволинейные грамматики и языки. Совпадением класса праволинейных языков и класса автоматных языков. Разрешимость проблем принадлежности и эквивалентности для класса праволинейных языков. Теорема о разрастании (лемма о накачке) для автоматных языков. Примеры языков, не являющихся автоматными. Контекстно-свободные грамматики и языки. Примеры контекстно-свободных языков. Замкнутость класса контекстно-свободных языков относительно операции объединения. Разрешимость проблемы принадлежности для контекстно-свободных языков. Нормальная форма Хомского для контекстно-свободных языков. Теорема о разрастании (лемма о накачке) для контекстно-свободных языков. Примеры языков, не являющихся контекстно-свободными. Приведение контекстно-свободных грамматик к нормальной форме Хомского. Автоматы с магазинной памятью. Теорема о совпадении класса контекстно-свободных языков и класса языков, распознаваемых автоматами с магазинной памятью. Алгоритм Кока-Янгера-Касами синтаксического анализа контекстно-свободных языков. Незамкнутость класса контекстно-свободных языков относительно операций пересечения и дополнения. Контекстно-зависимые грамматики и языки. Примеры контекстно-зависимых языков. Разрешимость проблемы принадлежности для контекстно-зависимых языков. Грамматики типа 0 и рекурсивно-перечислимые языки.

Раздел 4. Алгоритмически неразрешимые математические задачи. Проблема соответствий Поста. Теорема об алгоритмической неразрешимости проблемы соответствий Поста. Алгоритмическая неразрешимость проблемы непустоты пересечения, проблемы тотальности и проблемы эквивалентности для контекстно-свободных грамматик. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем арифметики, алгебры, комбинаторики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- методы дифференциального исчисления функции одной и многих переменных;
- основные понятия комплексного анализа для сбора и анализа данных, характеризующих

деятельность экономических субъектов;

- теорию метрических и нормированных пространств;
- элементы теории множеств, методы отыскания решений и исследования систем линейных уравнений, технику матриц и определителей, основы аналитической геометрии;

- основные понятия, законы и модели механики; основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма; основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики, квантовой физики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики; особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности;

- основные понятия в области финансов, основы математических дисциплин, применяемых в финансовой математике, основные методы решения типовых задач

уметь:

- анализировать исходные данные, необходимые для расчета естественно-научных, экономических и социально-экономических показателей;

- применять методы комплексного анализа для построения математических моделей экономических задач;

владеть:

- методами дифференциального и интегрального исчисления для расчета естественно-научных, экономических и социально-экономических показателей;

- владеть аппаратом построения математических моделей экономических задач и их решения с последующим экономическим анализом

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц (144 академических часа).

Итоговый контроль: изучение дисциплины заканчивается зачетом в 6-ом семестре.

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.05.03 КОМБИНАТОРНЫЙ АНАЛИЗ

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является сформировать у студентов профессиональные компетентности в области комбинаторного анализа.

Задачами дисциплины являются:

1) сформировать знания:

- об основных понятиях и фактах комбинаторного анализа;

2) сформировать умения:

- работать с понятийно-терминологическим аппаратом;

- работать с научной литературой;

- необходимые при решении типовых задач и примеров, иллюстрирующих основные положения теоретического курса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- понятие множества и мультимножества; отображения и функции; отношения и операции; алгебры;

- комбинаторные конфигурации; комбинаторные числа, многочлены, операторы;

- классическую формулу включения-исключения и ее обобщения; неравенства Бонферроки;

- основные методы комбинаторного анализа (Метод дифференциальных уравнений. Метод линейных функционалов. Асимптотические методы).

уметь:

- составлять комбинаторные конфигурации;

- использовать классическую формулу включения-исключения и ее обобщения; неравенства Бонферроки;

- использовать методы комбинаторного анализа;

- анализировать учебно-методическую литературу (пособия, учебники, задачки);

- работать с энциклопедиями, словарями.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

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

Содержание дисциплины

Раздел 1. Предварительные сведения. Основные комбинаторные конфигурации. Множества и мультимножества. Отображения и функции. Отношения, операции, алгебры. Комбинаторные конфигурации. Комбинаторные числа, многочлены, операторы.

Раздел 2. Метод включения-исключения. Формулы обращения. Классическая формула включения-исключения и ее обобщения. Неравенства Бонферроки. Обращение Мебиуса для частично упорядоченных множеств.

Раздел 3. Методы комбинаторного анализа. Формальные степенные ряды и рекуррентные соотношения. Производящие функции. Метод дифференциальных уравнений. Метод линейных функций. Асимптотические методы.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 академических часов).

Форма итогового контроля знаний: 6 семестр - зачет.

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.05.04 ЭКОНОМЕТРИКА

Целью изучения дисциплины «Эконометрика» является теоретическое и практическое освоение обучающимися основных тем и разделов эконометрики, необходимых для понимания ее роли в профессиональной деятельности; освоения основных методов эконометрики, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности; формирование знаний, умений и навыков построения эконометрических моделей, принятия решений о спецификации и идентификации моделей, выбора метода оценки параметров модели, интерпретации результатов, получения прогнозных оценок.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление об истории возникновения и развития эконометрики, об особенностях эконометрического метода и динамических эконометрических процессах;
- овладеть теоретическими и практическими знаниями в области эконометрики;
- изучить количественные характеристики экономических объектов с помощью методов прикладной математики, эконометрики, теории вероятностей и математической статистики;
- обучить методологии и методике построения и применения эконометрических моделей экономических объектов и процессов;
- научить прогнозировать недоступные для наблюдения количественные характеристики объекта по его известным количественным характеристикам;
- научить экономическому анализу и прогнозированию, необходимых для принятия обоснованных экономических решений.

Содержание и краткая характеристика учебной дисциплины

1. Линейные регрессионные модели

Введение в эконометрику. Предмет эконометрики. Эконометрическое моделирование и эконометрические модели. Типы моделей. Этапы эконометрического моделирования.

Регрессионный анализ и его задачи. Модель парной регрессии. Метод наименьших квадратов. Коэффициент корреляции. Оценка параметров парной регрессионной модели. Теорема Гаусса - Маркова. Различные методы получения оценок: метод максимального правдоподобия, функция правдоподобия. Интервальная оценка функции регрессии и её параметров. Доверительный интервал для функции регрессии. Оценки значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. Схема дисперсионного анализа. Геометрическая интерпретация регрессии и коэффициента детерминации. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

2. Множественный регрессионный анализ

Линейная модель множественной регрессии. Основные понятия. Оценка параметров классической регрессионной модели методом наименьших квадратов. Ковариационная матрица.

Оценка дисперсии возмущений. Доверительные интервалы для коэффициентов и функции регрессии. Оценка значимости множественной регрессии. Коэффициенты детерминации. Практическое использование регрессионных моделей. Мультиколлинеарность.

3. Регрессионные модели с переменной структурой. Нелинейные модели. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные.

Пошаговый отбор переменных. Критерий Г. Чоу.

Нелинейные модели регрессии, их линеаризация. Оценки параметров нелинейных моделей. Частная корреляция.

4. Модели временных рядов

Временные ряды. Основные понятия и сведения. Задачи анализа временных рядов. Стационарные временные ряды и их характеристики. Выборочная автокорреляционная функция. Коррелограмма. Аналитическое выравнивание временного ряда. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Авторегрессионные модели. Нестационарные временные ряды. Примеры: тренд, сезонность. Проверка на стационарность.

5. Обобщенная линейная модель. Гетероскедастичность и автокорреляция остатков

Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов. Гетероскедастичность пространственной выборки. Тесты на гетероскедастичность. Устранение гетероскедастичности.

6. Системы одновременных уравнений

Примеры систем одновременных уравнений: кривые спроса и предложения. Системы одновременных уравнений в матричной форме. Оценивание систем одновременных уравнений. Косвенный метод наименьших квадратов. Двухшаговый метод наименьших квадратов. Проблемы идентифицируемости системы. Метод инструментальных переменных. Одновременное оценивание уравнений. Трехшаговый метод наименьших квадратов. Классические примеры систем одновременных уравнений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности использования методов эконометрического анализа как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем, математической обработке данных для экономических задач;

- способы построения надежного прогноза экономических показателей в практической и научно-исследовательской деятельности.

- понимать, совершенствовать и применять математический аппарат эконометрики в научно-исследовательской деятельности;

- математические методы и современный математический аппарат в формализации решения прикладных задач экономического характера и содержания.

уметь:

- применять современные методы эконометрического анализа в процессе выбора оптимальных управленческих решений в организационно-экономических системах;

- разрабатывать и применять эконометрические модели и методы для решения прикладных задач в экономических процессах.

- совершенствовать и применять математический аппарат эконометрики в научно-исследовательской деятельности;

- применять системный подход и современный математический аппарат в формализации решения прикладных задач экономического характера и содержания.

владеть:

- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов;

- навыками анализа социально-экономических проблем и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.

- навыками системного подхода и современным математическим аппаратом в формализации решения прикладных задач экономического характера и содержания.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области

математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;

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

Формы промежуточного контроля:

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает типовые расчётные задания, задания для контрольных, задания в тестовой форме, вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; аудиторские самостоятельные работы; типовые расчётные задания, устный опрос; устное сообщение, вопросы к коллоквиуму.

Форма итогового контроля знаний: 6 семестр - зачет.

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часов (аудиторных - 60, самостоятельных - 84).

**Аннотация программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.06.01 ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является теоретическое и практическое освоение обучающимися основных разделов действительного анализа; освоения основных методов действительного анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности. Также целью изучения дисциплины является овладение методами действительного анализа при моделировании с использованием современных математических методов.

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений об основных понятиях и методах действительного анализа;
- сформировать умения доказывать теоремы действительного анализа;
- знать теорию множеств, строение некоторых видов множеств, элементы теории рядов Фурье и уметь применять для решения различных задач;
- знать теорию меры и интеграла Лебега;
- показать связи действительного анализа с математическим анализом и другими дисциплинами;

Для достижения цели ставятся задачи:

- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения доказывать факты и теоремы действительного анализа;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов действительного анализа;
- формирование представлений об основных понятиях и методах действительного анализа, таких как - мощность множества, мера Лебега, измеримые функции, интеграл Лебега, суммируемые функции, интеграл Стильеса, ряды Фурье;
- освоение компетенций в области действительного анализа.

Содержание и краткая характеристика учебной дисциплины

I. Мощность множества. Строение линейных множеств

Понятие мощности множества. Счётные множества и их свойства. Счётность множеств рациональных и алгебраических чисел. Несчётность множества действительных чисел. Множества мощности континуума. Мощность континуума как мощность множества подмножеств счётного множества. Сравнение мощностей. Существование множеств с сколь угодно высокими мощностями. Точечные множества. Замкнутые и открытые множества, их свойства. Структура и строение открытых и замкнутых множеств. Совершенные множества. Канторово совершенное множество. Точки конденсации. Мощность замкнутого множества.

II. Мера Лебега. Измеримые функции. Интеграл Лебега

Мера открытых и замкнутых множеств. Внешняя и внутренняя меры ограниченного множества. Измеримые множества. Свойства измеримых множеств. Измеримые функции. Структура измеримых функций. Теоремы Егорова, Лузина. Интеграл Лебега от ограниченной

функции. Свойства интеграла Лебега. Предельный переход под знаком интеграла Лебега. Сравнение интегралов Римана и Лебега.

III. Суммируемые функции. Интеграл Стильтьеса

Суммируемые функции. Функции суммируемые с квадратом. Сходимость в среднем. Ортогональные системы. Пространства L и l . Функции с конечным изменением. Интеграл Стильтьеса. Функции суммируемые с квадратом. Пространство I_2 . Вычисление интеграла Стильтьеса.

IV. Ряды Фурье в произвольном гильбертовом пространстве.

Задача разложения в тригонометрический ряд. Коэффициенты ряда Фурье. Ортогональные системы функций. Ряды Фурье по ортонормальным системам. Евклидово пространство. Равенство Парсеваля. Разложение функций в ряд Фурье по чётным и нечётным степеням. Сходимость ряда Фурье. Комплексная форма тригонометрического ряда Фурье. Замкнутые и полные ортонормированные системы.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия действительного анализа;
- основные теоремы действительного анализа;
- основные методы действительного анализа;

уметь:

- самостоятельно работать с учебной, научной, справочной и учебно-методической литературой;
- используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями;
- применять методы и идеи действительного анализа к доказательству теорем и решению задач;
- проводить исследование основных понятий, с умением применять их к решению и описанию задач различного прикладного характера.

владеть:

- математическим аппаратом действительного анализа, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

навыками работы с учебной, учебно-методической, научной литературой;

- современными знаниями о действительном анализе и его приложениях.

Форма итогового контроля знаний: 7бсеместр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 часов: (аудиторных - 36, самостоятельных - 72).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.06.02 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Цель изучения дисциплины: является формирование системы знаний, умений и навыков технологии проектирования программного обеспечения. Изучение методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения; методов организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения. Формирование навыков проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- изучение структуры, процессов и моделей жизненного цикла информационных систем;
- ознакомление с основными подходами и технологиями разработки информационных

систем;

- изучение основных моделей информационных систем и принципов моделирования (проектирования);

- освоение основных методологий и инструментальных средств (CASE- средств) функционального, информационного и поведенческого моделирования систем на базе структурного подхода;

- изучение основных концепций объектно-ориентированного подхода; освоение Унифицированного процесса (UP), Унифицированного языка моделирования (UML) и инструментальных средств (CASE-средств), применяемых при разработке информационных систем на базе объектно-ориентированного подхода.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности: ОПК-2, ОПК-4, ПК-3.

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

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3 Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;

В результате освоения студенты должны

знать:

- современные технологии программирования;
- принципы разработки программ с применением технологии визуального программирования и методологии объектно-ориентированного событийного программирования;
- жизненный цикл программ, методы оценки качества программных продуктов, технологии разработки программных комплексов, CASE-средства
- показатели качества программного обеспечения.

уметь:

- разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных с применением технологии визуального программирования и методологии объектно-ориентированного событийного программирования;
- использовать современные средства организации управления программными комплексами;
- использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;
- выполнять тестирование и отладку программ;
- использовать при разработке программ средства поддержки пользователей (Help-системы).

владеть:

- навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач;
- современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения с -использованием RAD-систем.
- навыками документирования программного обеспечения.

Структура дисциплины

Тема №1 Понятие технологии программирования.

Особенности промышленного программирования, "программирование для себя" и "программирование для хозяина". Жизненный цикл программного обеспечения Программные системы. Основные проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл ПО. Стандартизация жизненного цикла в системе государственных стандартов. Модели жизненного цикла (каскадная, спиральная, формальные и др.). Гибкие методологии разработки.

Тема №2. Качество программных систем

Критерии оценки качества программных систем, характеристики качества и метрики качества. Методы контроля качества. Модель процесса оценивания качества. Инструментальные системы оценки качества программных систем.

Тема №3. Анализ и разработка требований

Функциональные и нефункциональные требования. Разработка требований. Спецификация требований к программному обеспечению, техническое задание. Методы первичного сбора требований. Модели системы. Языки спецификации требований (сценарии, PDL, потоковые диаграммы и др.). Оценка требований. Методы аттестации требований (обзор, протипирование, тестовые сценарии). Управление требованиями. Инструментальные средства отслеживания и контроля требований.

Тема №4. Проектирование архитектуры программных систем

Архитектурное и детальное проектирование. Основные принципы проектирования. Сквозная функциональность. Сцепление и связность. Архитектурные стили (парадигмы: объектно-ориентированная, компонентная, многослойная, DDD, клиент-сервер, многоуровневая, SOA и др.). Принципы объектно-ориентированного проектирования (SOLID). Паттерны проектирования. CASE-средства. Примеры инструментальных технологических средств. Унифицированный язык моделирования (UML). Кодогенерация. Документирование архитектуры.

Тема №5. Аттестация и верификация

Понятие аттестации и верификации. Методы инспектирования. Инструментальные средства инспектирования и оценки качества. Тестирование ПО. Неразрешимость проблемы тестирования. Виды и уровни тестирования. Стратегии восходящего и нисходящего тестирования. Методы "белого" и "черного" ящика. Автоматизированное и ручное тестирование. Разработка через тестирование (TDD). Непрерывная интеграция. Покрытие кода тестами. Методы отладки программ. Инструментальные средства поддержки тестирования и отладки.

Тема №6. Управление проектами Группы процессов и процедуры управления проектом. План управления проектом. Инструментальные средства управления проектами. Управление персоналом. Права и обязанности членов коллектива. Мотивация. Организация совместной работы коллектива. Управление рисками. Модель зрелости возможностей. Инструментальные средства планирования и управления процессом разработки.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 часов.

Формы итогового контроля: зачет (6 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 ПРИБЛИЖЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Цель изучения дисциплины: освоение основных идей численных методов, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем, математической обработке данных экономических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК. В курсе изучаются основные сведения о классических численных методах решения различных прикладных задач.

Задачи курса: студенты при изучении данной дисциплины должны уметь использовать математический аппарат для прикладных целей. В частности, они должны уметь поставить задачу для изучаемого экономического объекта; составить или выбрать математическую модель, характеризующую объект; выполнять практические расчеты по модели, оценивать качество расчетов по модели и делать экономический анализ результатов.

Структура дисциплины

В данном курсе излагаются:

- Общие сведения и классификация уравнений в частных производных;
- Численные методы решения эллиптических уравнений;
- Явные разностные схемы уравнений параболического и эллиптического типов;
- Неявная разностная схема для уравнения параболического типа;
- Линейные многшаговые методы. Многшаговые методы Адамса;

- Методы прогноза и коррекции;
- Предиктор - корректорные методы Адамса;
- Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ);
- Методы приближённого решения краевых задач для ОДУ. Постановка задачи. Классификация приближённых методов;
- Численное решение интегральных уравнений. Некоторые общие сведения об интегральных уравнениях.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности ОПК-2, ПК-2

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

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях для организации приближённых методов решения интегральных и дифференциальных уравнений;

уметь:

- применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях для организации приближённых методов решения интегральных и дифференциальных уравнений;

владеть:

- методами использования анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях для организации приближённых методов решения интегральных и дифференциальных уравнений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

Формы контроля: - зачёты (8 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.07.02 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ

Программа курса:

Дифференцируемые и голоморфные в смысле Римана функции. Голоморфность в смысле Коши и Вейерштрасса. Теорема Коши (Гурса). Теорема существования локальной первообразной. Первообразная вдоль пути. Теорема существования первообразной вдоль непрерывного пути. Формула Ньютона—Лейбница. Гомотопность путей в области. Теорема Коши в общей форме. Теорема Принсгейма. Задача обращения степенного ряда.

Суммирование некоторых числовых рядов. Разложение мероморфной функции на простейшие дроби.

Аналитическое продолжение. Область голоморфности функции. Пример голоморфной функций, аналитическое продолжение которой невозможно. Канонический элемент. Аналитическое и непосредственное аналитическое продолжение элемента. Аналитическое продолжение вдоль пути. Единственность аналитического продолжения вдоль пути. Эквивалентность аналитического продолжения вдоль пути и по цепочке областей. Теорема об инвариантности при аналитическом продолжении вдоль гомотопных путей. Теорема о монодромии. Аналитические функции. Теорема Пуанкаре—Вольтерра. Изолированные особые точки аналитической функции. Примеры. Обобщение ряда Лорана в случае точки ветвления конечного порядка.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

деятельности

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия действительного анализа;
- основные теоремы действительного анализа;
- основные методы действительного анализа;

уметь:

- самостоятельно работать с учебной, научной, справочной и учебно-методической литературой;
- используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями;
- применять методы и идеи действительного анализа к доказательству теорем и решению задач;
- проводить исследование основных понятий, с умением применять их к решению и описанию задач различного прикладного характера.

владеть:

- математическим аппаратом действительного анализа, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.
- навыками работы с учебной, учебно-методической, научной литературой;
- современными знаниями о действительном анализе и его приложениях.

Форма итогового контроля знаний: 8 семестр - экзамен.

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц, 144 часов: (аудиторных - 40, самостоятельных - 77, контроль -27).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.08.01 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ, ЛОГИЧЕСКОЕ И ОБЪЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Цель изучения дисциплины: формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов, основанные на использовании функционального (ФП), логического (ЛП) и объектно-ориентированного программирования и приобретение ими практических навыков использования методов функционального и логического программирования; формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики декларативного подхода в программировании; изучение объектно-ориентированного программирования.

Для достижения цели ставятся **задачи:** рассмотреть особенности различных парадигм программирования, сравнить возможности процедурного, объектно-ориентированного, логического и функционального программирования для решения различных классов задач. Рассмотреть принципы логического, функционального и объектно-ориентированного программирования и их реализацию в различных языках.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-4, ПК-3.

В результате освоения студенты должны

знать:

- способы организации представления информации в языках логического, функционального и объектно-ориентированного программирования; синтаксис и семантику логических и функциональных языков;
- модели представления знаний в интеллектуальных системах; возможности логических, функциональных языков по моделированию предметно-ограниченного подмножества естественного языка;

уметь:

- представлять информацию и реализовывать методы ее обработки средствами логических и функциональных языков;
- выполнять сравнительный анализ различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека; реализовывать модели представления знаний на языках логического, функционального и объектно-ориентированного программирования; представлять задачи в пространстве состояний;

владеть:

- приемами рекурсивного программирования, реализации рекурсивных структур данных в языках логического и функционального программирования; методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.

Структура дисциплины

Раздел 1. (Объектно - ориентированное программирование)

Концепции Объектно-ориентированного программирования: Объекты. Свойства объектов.

События Методы

Свойства форм. Свойства формы и кнопки

Проект: Структура проекта. Работа с файлами. Структуру модуля. Разделы модуля.

Компоненты GroupBox, RadioGroup, CheckBox: Panel. GroupBox. RadioGroup. CheckBox

и радиокнопки.

Меню

Создание главного и всплывающего (контекстного) меню

- Свойствами компонентов Enabled и Visible Символьные типы данных Символьные типы

данных

- WinAPI-функцию MessageBox()

Работа со строками

Тип TStringList Тип TStringList

- Компоненты ListBox. Компоненты ComboBox

- Управление циклами

- Принудительное прерывание цикла переход на новый виток цикла

Диалоги

OpenDialog

- SaveDialog

- FontDialog

- ColorDialog

- Директива with Преобразование типов

- Функции преобразования одних типов данных в другие

- Создание сложные выражений путем подстановки значений Глобальной переменной

DecimalSeparator

Работа с текстовыми файлами

Методы чтения текста из файла

- Запись текста в файл

- Объект TStringList

- Файловый тип TFileStream

- Работа с файлами

- Методы обработки файлов

- Функции

- Процедуры

Мультимедиа Компонент MediaPlayer

Создание приложение для прослушивания звуковых, и просмотра видео файлов

Панель управления

- Свойства и методы работы кнопок SpeedButton и ToolButton

- Перемещаемые и снимающиеся панели инструментов

Введение в базы данных

- Разработка Баз Данных

- Создание приложения, отображающее данные из демонстрационной базы данных
 - Перемещение по таблице
 - Отображение больших строк и графики Создание таблиц
 - Установка закладок
 - Перемещение указателя на закладку
 - Удаление закладок
 - Создание таблиц с помощью утилиты Database Desktop
 - Типы данных таблиц формата Paradox Редактирование баз данных
 - Редактирование данных в таблице
 - Связывание одной таблицы с другой посредством подстановочных полей Индексы, фильтрация, отчетность
 - Создание индексов
 - Фильтрация (поиск) данных
 - Вывод данных в отчет
 - Подстановочные поля
 - Ввод в таблицу новых полей, из другой таблицы
 - Создания shareware-программ
 - Размещения программ в Интернет
 - Организации продажи вашей программы
- Раздел II. Основы Visual Basic Первое знакомство с Visual Basic 6.0
- Интегрированная среда разработки
 - Настройка среды разработки
- Справочная система Создание простого приложения
- Создание проекта
- Сохранение проекта
- Открытие проекта
- Выполнение приложения
- Создание формы
- Свойства объектов формы
- События и методы
- Действия, выполняемые с объектами формы
- Настройка параметров формы
- Элементы управления формы . Текстовая информация
- Пример создания приложения
- Создание простого приложения
- Создание проекта
- Сохранение проекта
- Открытие проекта
- Выполнение приложения
- Создание формы
- Свойства объектов формы
- События и методы
- Действия, выполняемые с объектами формы Настройка параметров формы
- Элементы управления формы . Текстовая информация Пример создания приложения
- Основные элементы программирования
- Переменные
- Константы
- Массивы
- Математические операторы
- Работа со строками
- Оформление программных кодов
- Программные модули
- Редактирование исходных кодов
- Процедуры
- Управляющие конструкции и циклы

Управляющие конструкции Visual Basic
Циклы Оператор Exit
Разработка пользовательского интерфейса
Общие советы по разработке интерфейса
Типы интерфейсов
Элементы интерфейса Строка состояния
Отладка программ, обработка ошибок
Редактор кода
Отладка программ
Обработка ошибок
Оптимизация приложения
Создание справочной системы приложения
Создание справочной системы в формате WinHelp
Создание справочной системы в формате HTML

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 академических часа).

Формы итогового контроля: экзамен (7 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.08.02 ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Цель изучения дисциплины: обучение студентов общим принципам работы с ЭВМ, средами разработки прикладных программ, а также навыкам алгоритмизации и программирования задач для решения их на современных ЭВМ. Задачи изучения дисциплины: приобретение навыков работы с программными средами разработки программного обеспечения; приобретение навыков проектирования алгоритмов решения прикладных задач; проектирование программ решения задач на ЭВМ; изучение современных технологий программирования; приобретение навыков разработки и отладки программ в современных системах программирования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-4, ПК-3.

ОПК-2: способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные конструкции программирования (синтаксис и семантика высокоуровневых языков программирования; переменные, типы, выражения и присваивание; средства ввода-вывода; условные и циклические управляющие структуры; функции и способы передачи параметров; структурные конструкции).

Тема 2. Алгоритмы и процесс решения задачи (стратегии решения задачи; роль алгоритма в процессе решения задачи; стратегии реализации алгоритма; стратегии отладки; определения и свойства алгоритма).

Тема 3. Типы данных (простые типы; массивы; записи; строки и обработка строк; представление данных в памяти; методы распределения памяти (статическое, автоматическое, динамическое); управление памятью периода выполнения; связанные списки; методы реализации стеков, очередей, хеш-таблиц, графов и деревьев).

Тема 4. Рекурсия в программировании (Понятие рекурсии; математические рекурсивные функции; примеры рекурсивных процедур; рекурсия и метод «разделяй и властвуй»; реализация бэктрекинга (backtracking) посредством рекурсии; реализация рекурсии с помощью стека).
Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются путем чтения студентам лекций; проведения лабораторных и практических работ; использования в процессе обучения компьютерной техники и мультимедийной аппаратуры; организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов и подготовки ими письменных работ.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 академических часа).

Формы итогового контроля: экзамен (7 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.09.01 ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ

Цели и задачи изучения дисциплины

Цели:

- ознакомление с принципами выбора математических моделей реальных явлений или процессов, протекающих в условиях стохастической неопределенности.

Задачи курса:

- описание вероятностной модели эксперимента, случайного процесса;
- обсуждение условий применимости вероятностных моделей и, в частности, предельных теорем теории вероятностей;- обобщения классических предельных теорем на выборки случайного объема;- построение вероятностных моделей случайных процессов.

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика, теория игр, аналитическая геометрия и линейная алгебра. Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла. В результате освоения дисциплины «Математические модели в экономике» приобретаются следующие компетенции: УК-2, ОПК-3.

Компетенции, формируемые у обучающегося, в результате освоения дисциплины:

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные вероятностные модели: вероятностные модели эксперимента с конечным числом исходов, вероятностные модели случайных процессов.

Уметь:

- работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой;
- самостоятельно составлять вероятностные модели и решать их.

Владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения вероятностных моделей;
- методикой построения, анализа и применения вероятностных моделей для оценки состояния и прогноза развития случайных процессов;

Краткое содержание дисциплины (модуля).

Вероятностные модели априорных экспериментов. Эксперимент. Испытание. Пространство элементарных событий. Вероятностное пространство. Вероятностная модель эксперимента с конечным числом исходов. Модели случайной величины.

Некоторые модели случайных процессов. Марковские случайные процессы. Марковские модели. Цепи Маркова. Теория массового обслуживания.

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 часов).

Форма контроля: зачет (6 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Цель изучения дисциплины:

- изучить теоретические основы информационной безопасности (ИБ) и методологические нормы системного обеспечения защиты информационных процессов в компьютерных системах.

- Теория определяется как совокупность основных идей и общих принципов, объединенных в единую систему и обобщенно раскрывающих ту или другую область действительности.
- Применительно к ИБ теорию следует рассматривать как систему основных идей и положений, общих принципов, необходимых для раскрытия сущности и значения ИБ и выработки методологии ЗИ в компьютерных системах.
- Методология ЗИ в компьютерных системах - это учение о структуре, логической организации системы ЗИ, видах, методах и средствах деятельности по обеспечению безопасности защищаемой информации в компьютерных системах.

Задачи изучения дисциплины: дать знания по вопросам:

- Раскрытие понятийного аппарата в области ИБ и ЗИ в компьютерных системах.
- Раскрытие содержательных базовых положений. - Раскрытие современной доктрины ИБ.
- Определение целей и принципов ЗИ в компьютерных системах.
- Установление факторов, влияющих на ЗИ.
- Установление угроз информации в компьютерных системах.
- Раскрытие направлений, видов, методов и особенностей деятельности злоумышленников в компьютерной сети и при наличии изолированного компьютера.
- Раскрытие назначения, сущности и структуры системы ЗИ в компьютерных системах, системных вопросов защиты программ и данных.

Определение требований к программной и программно-аппаратной реализации средств ЗИ в компьютерных системах и к защите АСУ от несанкционированного доступа (НСД).

Результаты обучения по дисциплине.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- применять на практике методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, дискретной математики, вероятностей и математической статистики, уравнений математической физики, архитектуры современных компьютеров технологии программирования численные методы и алгоритмы решения типовых математических задач;
- методы приемы философского анализа проблем.

Уметь:

- анализировать и оценивать социальную информацию;
- применять на практике методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, дискретной математики, вероятностей и математической статистики, уравнений математической физики, архитектуры современных компьютеров технологии программирования численные методы и алгоритмы решения типовых математических задач.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач;
- способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе.

Дисциплина участвует в формировании компетенций: ОПК-4, ПК-3.

Общая трудоемкость (в ЗЕТ): 3

Форма контроля: экзамен (6 семестр). 108 часов.

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.10.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями информатики как прикладной дисциплины; обучение студентов современным компьютерным технологиям и путям их применения в профессиональной деятельности; обучение принципам организации и функционирования ЭВМ; технологиям, применяемым на этапах разработки программных продуктов; методам построения и анализа алгоритмов, принципам функционирования и способам применения системного, инструментального и прикладного программного обеспечения; приобретение навыков работы с различными типами прикладного программного обеспечения; формирование культуры мышления, способности к обобщению,

анализу, восприятию информации; формирование технократического мышления имеющего целью привитие понятий о необходимости целесообразности применения сетевых технологий и телекоммуникаций во всех сферах деятельности субъекта; воспитание навыков применения сетевых технологий и телекоммуникаций для решения различных задач.

Задачи курса:

- знать базовые определения и иметь представление о принципах построения и организации функционирования современных вычислительных машин, систем, сетей и телекоммуникаций; об их функциональной и структурной организации, о технико-эксплуатационных показателях средств вычислительной техники;

- научить оценивать технико-эксплуатационные возможности средств вычислительной техники при обработке экономической информации и эффективность различных режимов работы ЭВМ и вычислительных систем; обосновывать выбор технических средств систем обработки данных;

- выработать навыки самостоятельной работы с учебной, справочной и учебно-методической литературой; сводить словесные постановки задач к формальным; выбирать и интегрировать разные информационные технологии для решения прикладных задач на ЭВМ; ориентироваться в средствах технической информатики, их возможностях, назначениях, структуре, перспективах развития; работать с основными программными средствами реализации информационных процессов. Изучение применения мультимедийных систем;

- изучение основ применения многопроцессорных и распределенных систем для научных вычислений.

Структура дисциплины

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» является специальной для успешного усвоения дисциплин «Мировые информационные ресурсы», «Информационные технологии», «Информационные сети»

Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ОПК-2, ПК-3.

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

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

Студенты должны

знать:

базовые определения и иметь представление о принципах построения и организации функционирования современных вычислительных машин, систем, сетей и телекоммуникаций; об их функциональной и структурной организации, о технико-эксплуатационных показателях средств вычислительной техники;

способы выработки умения оценивать технико-эксплуатационные возможности средств вычислительной техники при обработке экономической информации и эффективность различных режимов работы ЭВМ и вычислительных систем; обосновывать выбор технических средств систем обработки данных;

уметь:

самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; сводить словесные постановки задач к формальным; выбирать и интегрировать разные информационные технологии для решения прикладных задач на ЭВМ; ориентироваться в средствах технической информатики, их возможностях, назначениях, структуре, перспективах развития; работать с основными программными средствами реализации информационных процессов.

владеть:

навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками кодирования и измерения количества информации в сообщении; методам построения и анализа алгоритмов; современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения

различных задач в своей профессиональной деятельности, навыками выбора и использования вычислительных систем для обработки различного вида информации на пользовательском уровне.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц (108 часов).

Формы контроля: зачет (6 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.10.02 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Цель курса: изучение вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций. Задачи курса: Изучение разделов: Физические основы вычислительных процессов. Основы построения и функционирования вычислительных машин: общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин, информационно-логические основы вычислительных машин, их функциональная и структурная организация, память, процессоры, каналы и интерфейсы ввода вывода, периферийные устройства, режим работы, программное обеспечение. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режимы работы. Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных). Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения. Перспективы развития вычислительных средств. Технические средства человеко-машинного интерфейса. Компетенции: Знание физических основ вычислительных процессов, структурной организации ЭВМ, умение написания несложных программ, знание структуры и характеристик систем телекоммуникаций, средства интерфейса.

Содержание курса:

Структура вычислительной машины. Устройства ввода данных.

Устройства вывода данных. Назначение и функции операционной системы. Производительность компьютера. Способы ее измерения. Компьютерные вирусы, профилактика против заражения. Общие характеристики основных языков программирования. Конфигурирование системы ПЭВМ. Сети ЭВМ и средства телекоммуникационного доступа.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК -3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

В результате освоения студенты должны

знать:

- Основные принципы построения динамических математических моделей;
- Основные методы исследования динамических математических моделей;
- Математические модели физических, биологических, химических, экономических и социальных явлений;

уметь:

Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения непрерывных математических моделей реальных объектов и делать

на их основе правильные выводы.

владеть:

- фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

Форма итогового контроля знаний: 6 семестр - зачет

Трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы, 108 часов (аудиторных -40, самостоятельных - 68).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.11.01 ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ Б1.В.ДВ.11.**

1. Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины является понимание моделей и стандартов информационной безопасности, усвоение методов защиты информационных систем, приобретение теоретических знаний и практических навыков по использованию современных программных средств для обеспечения информационной безопасности и защиты информации от несанкционированного использования.

Задачи курса:

- изучение и классификация причин нарушений безопасности;
- проектирование мониторов безопасности субъектов и объектов;
- приобретение практических навыков работы с современными сетевыми фильтрами и средствами криптографического преобразования информации.

2. Структура дисциплины

Дисциплина включает следующие разделы:

- комплексный подход к обеспечению защиты информации;
- методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа;
- защита информации от несанкционированного доступа в операционных системах;
- криптографические методы и средства обеспечения информационной безопасности;
- криптографический интерфейс приложений операционной системы Windows (CryptoAPI);
- защита компьютерных систем от вредоносных программ;
- защита программных средств от несанкционированного использования и копирования.

Лабораторный практикум включает работы по изучению средств и методов обеспечения защиты информации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности: ОПК-4, ПК-3.

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.

В результате освоения студенты должны

знать:

- классификацию причин нарушений безопасности;
- проектирование мониторов безопасности субъектов и объектов;
- принципы работы с современными сетевыми фильтрами и средствами криптографического преобразования информации;
- современное состояние и тенденции развития методов информационной безопасности.

уметь:

- выбирать и тестировать программные средства защиты информации;
- проводить анализ всего многообразия средств защиты ЭВМ с целью выбора наиболее приемлемого варианта для конкретного использования;

- проводить сравнительный анализ параметров систем защиты информации; использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций для работы с Web-серверами ведущих фирм производителей систем компьютерной безопасности;

- использовать образовательные ресурсы по дисциплине

владеть:

- практическими навыками работы с современными сетевыми фильтрами и средствами криптографического преобразования информации;

- практическими навыками организации защиты информации и обеспечения информационной безопасности.

4. Общая трудоемкость дисциплины зачетных единиц (180 академических часов).

5. Формы контроля по дисциплине предусмотрен экзамен (8 семестр).

Аннотация программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.11.02 ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Цель и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Динамические модели» является расширение и углубление знаний студентов в области современной макроэкономической науки, формирование научного экономического мировоззрения, умения анализировать и прогнозировать экономические ситуации на разных уровнях поведения хозяйствующих субъектов в условиях рыночной экономики.

Задача дисциплины-теоретическое освоение студентами современных макроэкономических концепций и моделей; приобретение практических навыков исследования макроэкономических процессов. Студент должен изучить и освоить современное состояние основных функциональных связей макроэкономических агрегатов и уметь на практике применять математический аппарат макроэкономического анализа.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Раздел 1. Элементы математических методов исследования линейных и нелинейных динамических систем.

Тема 1. Анализ решений некоторых разностных уравнений и систем.

Решение линейных разностных уравнений и систем. Устойчивость стационарных решений. Балансовые модели. Примеры решений и сложной динамики нелинейных разностных уравнений. Примеры нелинейных паутинообразных моделей ценообразования.

Тема 2. Элементы качественной теории гладких динамических систем.

Элементы теории Пуанкаре- Бендиксона на плоскости. Предельные циклы и бифуркации в гладких динамических системах. Бифуркации Хопфа рождения цикла. Условная регуляризация. Примеры циклической динамики в макромоделях.

Раздел 2. Исследование базовых моделей макроэкономической динамики и роста.

Тема 1. Простейшие Кейнсианские и неоклассические модели экономической динамики.

Динамическое моделирование макроэкономических механизмов мультипликатора и акселератора. Исследование моделей типа Самуэльсона-Хикса. Регуляризация и сглаживание «грубых» циклов, модель Гудвина. Модели с предельными циклами и бифуркацией Хопфа.

Тема 2. Базовые варианты модели Солоу.

Классическая односекторная модель Солоу. Построение и свойства решений в непрерывном и дискретном варианте. Магистральная динамика и "золотое" правило накопления.

Тема 3. Оптимизация в базовых моделях макроэкономических процессов.

Задача оптимального потребления в неоклассической однопродуктовой модели Рамсея на конечном и бесконечном периодах. Использование принципа максимума. Оптимизация методами динамического программирования в дискретном варианте модели Рамсея. Оптимальное управление ключевыми макропараметрами в двухсекторной динамической модели.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения

задач в области профессиональной деятельности.

В результате освоения студенты должны

знать:

- Основные принципы построения динамических математических моделей;
- Основные методы исследования динамических математических моделей;
- Математические модели физических, биологических, химических, экономических и

социальных явлений;

уметь:

Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати; применять основные методы построения непрерывных математических моделей реальных объектов и делать на их основе правильные выводы.

владеть:

• фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

Используемые инструментальные и программные средства:

Пакеты прикладных программ Maple, MatLab, Excel.

Формы промежуточного контроля:

Контрольные работы, типовые расчеты, зачеты

Форма итогового контроля знаний: 5 семестр – зачет

Трудоемкость дисциплины 5 зачетные единицы, 180 часов (аудиторных - 78, самостоятельных - 84, контроль – 18).

Аннотация программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.12.01 ПРИКЛАДНАЯ АЛГЕБРА

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целью изучения данной дисциплины является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры для восприятия инфокоммуникационных технологий;

- привитие навыков современного математического мышления;

- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в профессиональной деятельности.

Для достижения цели ставятся **задачи:**

- освоение основных приёмов решения практических задач по темам дисциплины;

- развитие способности интерпретации формальных алгебраических структур;

- приобретение навыков в формализации внутриматематических и прикладных задач в алгебраических терминах;

- освоение теории кодирования, в частности построение кодов, исправляющих ошибки

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы).

Тема 1. Основные алгебраические структуры: группы, кольца, поля

Алгебраические системы, их гомоморфизмы и изоморфизмы. Полугруппа, левый (правый) нейтральный и обратный элементы. Группа, подгруппа. Примеры конечных групп, группы симметрий. Теорема Кэли. Циклическая группа, ее подгруппы. Абелевы группы. Прямые суммы групп. Кольцо, тело, поле. Кольцо вычетов, кольцо матриц. Кольцо формальных степенных рядов, кольцо многочленов над кольцом.

Тема 2. Арифметика колец вычетов и криптография.

Делимость натуральных чисел. Евклидовы кольца. Примеры: \mathbb{Z} и $F[x]$. Алгоритм Евклида.

Функция Эйлера. Кольцо вычетов. Поле $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$. Малая теорема Ферма и гомоморфизм Фробениуса. Сложность вычисления (рекурсивной) функции.

Тема 3. Групповые коды и коды Хэмминга

Кодирование. Коды, исправляющие ошибки. Матричное кодирование. Линейные коды. Групповые коды. Коды Хэмминга.

Тема 4. Поля Галуа и БЧХ коды

Факторкольцо. Факторкольцо кольца многочленов над полем. Полиномиальные коды. Расширения полей. Построение поля Галуа. Вычисления в поле Галуа $F(2^k)$. Коды Боуза—Чоудхури—Хоккенгема. (Лекция).

Тема 5. Отношения и их графы

Бинарные отношения. Графы, подграфы, части, циклы, клики, деревья, двудольные графы. Графы бинарных отношений. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, симметричность, асимметричность, антисимметричность, транзитивность, связность, ацикличность, полнота) и их теоретико-графовое выражение. Дополнительное отношение, обратное (дуальное) отношение. Иллюстрация свойств на графе отношения. Важные виды бинарных отношений: эквивалентность, толерантность, частичный порядок, строгий порядок, квазипорядок, линейный порядок, отношение покрытия (доминирования), ориентированный граф порядка, диаграмма (Хассе) частичного порядка.

Тема 6. Решетки и полурешетки, виды решеток

Диаграммы полурешеток и решеток. Виды решеток (полные, модулярные, матроиды, дистрибутивные, булевы) и их диаграммы. (Порядковые) фильтры и идеалы решеток. Пополнения частичных порядков до решеток (пополнение Дедекинда-Макнила) и дистрибутивных решеток (Теорема Биркгофа). Супремум и инфимум-неразложимые элементы решеток.

Тема 7. Решетки замкнутых множеств и анализ формальных понятий (АФП)

Соответствие Галуа, основанное на бинарном отношении. Оператор замыкания и система замыканий (семейство Мура). Замкнутые множества, решетка замкнутых множеств. Характеризация решеток через бинарные отношения. Отношение «стрелка».

Тема 8. Модели анализа данных и искусственного интеллекта на основе решеток понятий

Ассоциативные правила в разработке данных (Data mining), их поддержка (support) и степень уверенности (confidence). Методы кластеризации, основанные на отношении и метриках сходства. Ассоциативные правила в разработке данных (Data mining), их поддержка (support) и степень уверенности (confidence). Определение кластера как замкнутого множества объектов с «большим» общим числом признаков. Устойчивость понятия как мера качества кластера.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ПК-2: Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- классические алгебраические структуры - группы, кольца, поля, линейные пространства;
- основные алгебраические конструкции - подсистема, декартово произведение, фактор-алгебра, необходимые для успешного изучения математических и теоретикоинформационных дисциплин,

- решения задач, возникающих в профессиональной сфере; экономических задач; задач, возникающих в прикладной математике и информатике;

- основы алгебраической теории кодирования.

- свойства конечных полей и классический пример их приложений – построение кодов, исправляющих ошибки;

Уметь:

- применять методы прикладной алгебры при исследовании систем и явлений любой природы, в том числе экономических систем; строить некоторые коды

Владеть:

- навыками применения теории методов формализации прикладных задач с использованием алгебраических структур;
- методикой построения кодов

Формы промежуточного контроля: рабочая программа дисциплины обеспечена билетами к экзамену.

Используемые формы текущего контроля: устный опрос; устное сообщение.

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - экзамен

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа (аудиторных -72, самостоятельных - 72).

**Аннотация программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.12.02 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ АЛГЕБРЫ И
ГЕОМЕТРИИ**

1. Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Актуальные проблемы современной алгебры и геометрии» являются:

- получение базовых знаний по алгебре и геометрии;
- привитие общематематической культуры;
- умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических и геометрических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов. Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

ПК-1: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и результаты по алгебре (теория матриц, системы линейных уравнений, теория многочленов, линейные пространства и линейная зависимость, собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов, геометрия метрических линейных пространств, свойства билинейных функций, классификацию квадратик, основы теории групп и колец). Студенты должны знать логические связи между ними;

- основные понятия геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений.

Уметь:

- решать системы линейных уравнений, вычислять определители, исследовать свойства многочленов, находить собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов, классифицировать квадратки, основные свойства групп, колец;

- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства, доказывать утверждения.

Владеть:

- математическим аппаратом алгебры и геометрии, аналитическими методами исследования алгебраических и геометрических объектов.

3. Содержание дисциплины.

Основные разделы. Алгебра: Матрицы и операции над ними. Элементарные преобразования матриц и приведение их к ступенчатой форме. Определитель n -го порядка и его свойства. Теорема Лапласа и ее следствия. Обратная матрица. Линейные операции над векторами. Понятие вещественного линейного пространства. Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ее следствия. Система линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Исследование систем общего вида. Комплексные числа и операции над ними. Линейное пространство над произвольным полем. Линейные подпространства: сумма, пересечение. Линейное аффинное многообразие. Евклидово и унитарное пространство. Ортогональные системы векторов. Матрица линейного оператора. Линейное пространство линейных операторов. Умножение линейных операторов, обратный оператор. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Инвариантные подпространства и треугольная форма матрицы линейного оператора. Корневые подпространства и жорданова форма линейного оператора. Комплексные числа и операции над ними. Линейное пространство над произвольным полем. Линейные подпространства: сумма, пересечение. Линейное аффинное многообразие. Евклидово и унитарное пространство. Ортогональные системы векторов. Матрица линейного оператора. Линейное пространство линейных операторов. Умножение линейных операторов, обратный оператор. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Инвариантные подпространства и треугольная форма матрицы линейного оператора. Корневые подпространства и жорданова форма линейного оператора.

Линейные операторы в евклидовом (унитарном) пространстве. Сопряженный оператор. Нормальный, унитарный и самосопряженный операторы. Квадратный корень из оператора. Квадратичные формы в линейном пространстве. Приведение квадратичной формы к каноническому виду и закон инерции. Квадратичные формы в евклидовом пространстве.

Геометрия: Векторная алгебра. Координаты на плоскости и в пространстве. Преобразование координат, ориентированные площади и объем. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Эллипс, парабола, гипербола. Линии и поверхности второго порядка. Аффинные и изометрические преобразования.

Форма итогового контроля знаний: 7 семестр - экзамен

Трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа (аудиторных - 72, самостоятельных - 72).