

## Аннотации

к рабочим программам дисциплин направления  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Иностранный язык (английский)»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Общий объем 324 часа, в том числе:

- Практические занятия 144 часа;
- Самостоятельная работа студентов 144 часа;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – зачет (1,2,3 семестры), экзамен (4 семестр).

Дисциплина «Иностранный язык» базируется на знаниях, полученных в общеобразовательной средней школе. Практической целью является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции, которая позволит пользоваться иностранным языком в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе, в общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Программа интегрирует два содержательных блока: «Иностранный язык для общих целей» и «Иностранный язык для делового общения». Блок «Иностранный язык для общих целей» реализуется в разделах 1-3 (Бытовая, Учебно-познавательная, Социально-культурная сферы общения). Блок «Иностранный язык для делового общения» реализуется в разделах 4 и 2 (Деловая, Учебно-познавательная сферы общения).

В курсе выделено несколько разделов:

1. Грамматика.
2. Чтение и аудирование.
3. Говорение: монологи, диалоги-обмены мнениями, диалоги-собеседования.
4. Письмо: оформление различных видов писем и резюме, написание эссе, резюме, реферирование спец. текстов.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Философия»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 45 часов;
- Экзамен 27 часов.

Форма контроля – экзамен (4 семестр).

Содержание дисциплины

Понятие философии.

Предмет и структура философского знания.

Философия древнего общества.

Основные проблемы философии средних веков.

Европейская философия XVII – XVIII веков.

Основные философские учения и школы XIX столетия.

Философия XX века: проблемы и направления.

Философская онтология. Философия природы.

Природа человека и смысл его жизни.

Ценности как регулятивы человеческого бытия.

Социальная философия.

Онтология сознания.

Познание, его возможности и границы.

Научное познание.

Общество: философские модели и типы.

Философское видение будущего человечества.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«История»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.3). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часов;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – экзамен (1 семестр).

Форма контроля определяется по итогам контрольных работ и интерактивного тестирования.

Содержание дисциплины:

- 1 Введение в дисциплину. История как наука.
- 2 Образование и развитие Древнерусского государства в VI-XII вв.
- 3 Русские земли в эпоху феодальной раздробленности. Русь и Орда (XII – XV вв.)
- 4 Российская государственность в XV – XVII в.
- 5 Модернизация России в XVIII в.
- 6 Российская империя в первой половине XIX в.
- 7 Государство и общество в России во второй половине XIX в.
- 8 Россия на рубеже XIX-XX вв.
- 9 Политические процессы в России в начале XX в.
- 10 Февральская революция 1917 г. и ее цивилизационное значение.
- 11 Октябрьская революция 1917 г. и гражданская война в России (1917 – 1922 гг.).
- 12 Социально-экономическое и политическое развитие Советской России в 1920-е

гг.

- 13 СССР в 1930-е гг.: опыт социалистической модернизации.
- 14 Великая Отечественная война 1941 – 1945 гг.
- 15 Государство и общество СССР в послевоенные годы (1945 – 1953 гг.)
- 16 Попытки реформирования государственного социализма и нарастание

кризисных

явлений в СССР (1953 – 1985 гг.)

- 17 «Перестройка» и распад СССР. 1985 – 1991 гг.
- 18 Постсоветская Россия.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Экономика»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.4). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 45 часов;
- Экзамен 27 часов.

Форма контроля – экзамен (6 семестр).

Содержание дисциплины:

1. Предмет и метод экономики. Основные элементы экономики.
2. Общая характеристика рыночной экономики. Теория спроса и предложения.
3. Теория потребительского выбора: основные модели
4. Производство и издержки в рыночной экономике. Теория фирмы и организационные формы бизнеса.
5. Типы рыночных структур: конкуренция и монополия.
6. Рынки факторов производства. Распределение доходов в рыночной экономике.
7. Национальная экономика: основные результаты и показатели.
8. Макроэкономическое равновесие на реальном и денежном рынках.
9. Государство в смешанной экономике. Государственная экономическая политика.
10. Экономический рост: типы, факторы.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Русский язык и культура речи»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объем 72 часа, в том числе:

- Лекции 18 часов;
- Практические занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (1 семестр).

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные студентами в среднем общеобразовательном учебном заведении в результате изучения курса «Русский язык». Курс «Русский язык и культура речи» является базовым для профессиональной подготовки специалиста любого профиля. Данный курс взаимодействует с такими дисциплинами, как история, философия, психология, культурология и др., которые составляют основу общегуманитарной подготовки специалиста.

Основные темы для изучения:

- современная культурно-речевая ситуация;
- язык как национально-культурное явление;
- нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи;
- языковая и коммуникативная компетенция носителя языка;
- нормы современного русского литературного языка;
- виды речевых ситуаций и функциональные разновидности современного русского языка;
- основы ораторского искусства;
- ораторская речь в системе функциональных стилей литературного языка;
- основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Педагогика и психология»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объём 72 часа, в том числе:

–Лекции 36 часов;

–Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля –зачет (3 семестр).

Содержание дисциплины

Психология: предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика. Поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия. Педагогика: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность, образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские. Практические и лабораторные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Правоведение»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В.3). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объём 72 часа, в том числе:

– Лекции 36 часов;

– Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (2 семестр).

Содержание дисциплины

Раздел I. Основы теории государства и права.

Происхождение государства и права.

Понятие, признаки, функции государства.

Формы государства.

Понятие формы государства и ее основные элементы.

Государственная власть и механизм государства.

Понятие, признаки, функции и источники права.

Правоотношения.

Раздел II. Основы конституционного права РФ.

Раздел III. Основы гражданского права.

Раздел IV. Основы семейного права.

Раздел V. Основы трудового права.

Раздел VI. Основы административного права.

Раздел VII. Основы уголовного права.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Социология»

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору блока дисциплин (Б1.ДВ3.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объем 72 часа, в том числе:

– Лекции 36 часов;

– Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (7 семестр).

Содержание дисциплины.

Становление социологии как самостоятельной науки.

Развитие социологии: краткий очерк.

Общество как система.

Культура.

Личность как социальный тип.

Социальные общности и группы.

Социальная структура общества и социальная стратификация

Социальные институты: понятие, структура, функции. Социальные организации. Отклоняющееся поведение и социальный контроль.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Социальная экология»

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору блока дисциплин (Б1.ДВ3.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объём 72 часа, в том числе:

– Лекции 36 часов;

– Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (7 семестр).

Содержание дисциплины.

Возникновение и развитие социальной экологии.

Взаимоотношения общества и природы в истории цивилизации.

Социально-экологическое взаимодействие и его субъекты.

Глобальные проблемы человечества и пути их решения.

Экологические проблемы России и Уральского региона.

Поведение человека в естественной и социальной среде.

Экология жизненной среды.

Элементы экологической этики. Формирование экологической культуры.

Стратегия «устойчивого развития»: от теории к практике.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Информационная безопасность и защита информации»

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ1.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объём 72 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (5 семестр).

Содержание дисциплины.

1. Общие вопросы информационной безопасности
2. Государственная система информационной безопасности
3. Угрозы безопасности
4. Теоретические основы методов защиты информационных систем
5. Методы защиты средств вычислительной техники
6. Основы криптографии
7. Архитектура защищенных экономических систем
8. Алгоритмы привязки программного обеспечения к аппаратному окружению
9. Алгоритмы безопасности в компьютерных сетях

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Основы информационной безопасности»

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ1.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объём 72 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (5 семестр).

Содержание дисциплины.

Основные понятия информационной безопасности.

Основные направления защиты информации.

Законодательство Российской Федерации в области защиты информации.

Современные методы и средства защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах.

Архитектура защищённых экономических систем.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Управление IT-проектами»

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ2.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объем 72 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (6 семестр).

Цель дисциплины – профессиональная подготовка студентов, необходимая для освоения методов управления проектами с использованием современных программных средств; воспитание у студентов навыков обоснования принимаемых решений.

Задачи дисциплины: изучение специфики проектного менеджмента в сфере реализации IT-проектов; развитие алгоритмического мышления, умение строго излагать свои мысли, развитие способностей к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей ее достижения; выработка навыков работы в коллективе; владение методами и программными средствами обработки деловой информации, способностью взаимодействовать со службами информационных технологий и эффективно использовать корпоративные информационные системы; сформировать умение выбирать программный и математический инструмент для реализации процессов управления проектами и мониторинга за их реализацией.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами проектного менеджмента и спецификой организации проектов в сфере информатизации: типы IT-проектов, модели жизненного цикла IT-проекта и информационной системы, методы и инструменты управления длительностью, стоимостью и качеством IT-проекта, управление проектными рисками

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Методологии разработки программного обеспечения»

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ2.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объём 72 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (6 семестр).

Содержание дисциплины

- 1 Причины сложности программного обеспечения
2. Жизненный цикл программного обеспечения
- 3.Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком
4. Обзор методологий проектирования программных продуктов
5. Технологии быстрой разработки ПО
6. Объектно-ориентированное проектирование программной системы
7. Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий
8. Тестирование и отладка программных систем
9. Оценка качества ПО
10. Внедрение и сопровождение программных продуктов.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Математический анализ»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.5). Общая трудоемкость дисциплины составляет 21 зачетных единиц.

Общий объем 756 часов, в том числе:

- Лекции 216 часов;
- Практические занятия 216 часов;
- Самостоятельная работа студентов 216 часов
- Экзамен 108 часов

Форма контроля – зачет (1,2,3 семестры), экзамен (1,2,3 семестры).

Содержание дисциплины:

I семестр, 1 курс

Математический анализ как наука и дисциплина. Элементы математической логики. Множества и отображения. Предел последовательности; критерии сходимости. Итерационные методы. Принцип сжимающего отображения. Сумма числового ряда; критерии и признаки сходимости. Предел функции. Эквивалентные функции. Общая теория предела. Производная функции; свойства. Формула Тейлора. Условный экстремум. Геометрические приложения. Первообразная и неопределенный интеграл. Метод Остроградского. Определение собственного интеграла Римана и интегралов Дарбу. Формула Ньютона-Лейбница. Интегралы с бесконечными пределами и интегралы от неограниченных функций. Несобственный интеграл Римана; признаки сходимости.

II семестр, 1 курс

Функции многих переменных. Определение конечномерного пространства. Предел функций многих переменных. Предел по множеству. Дифференцируемость функций многих переменных в точке. Дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Касательная и нормаль к поверхности. Частные производные высших порядков. Условный экстремум. Свойства измеримых множеств. Двойной интеграл. Кратный интеграл Римана; вычисление. Механические и физические приложения. Несобственные кратные интегралы.

III семестр, 2 курс

Криволинейный и поверхностный интеграл первого рода. Ориентированные поверхности. Элементы векторного анализа. Функциональные последовательности и ряды; признаки сходимости. Дифференцируемость и интегрируемость функциональных последовательностей и рядов. Степенные ряды; интервал и радиус сходимости. Ряды Тейлора. Ряды Фурье.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Алгебра»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин, модуль 1. Алгебра и геометрия (Б2.Б.6.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Общий объем 252 часа, в том числе:

- Лекции 72 часов;
- Практические занятия 54 часа;
- Самостоятельная работа студентов 63 часов;
- Экзамен 63 часа.

Форма контроля – зачет (1 семестр), экзамен (1,2 семестры).

Содержание дисциплины:

Определитель и его свойства, теоремы о разложении по строке, теорема Крамера, определитель Вандермонда. Алгебра матриц, определитель произведения матриц, обратимость матриц, алгоритмы вычисления обратной матрицы. Метод Гаусса решения СЛУ. Ранг матрицы. Теорема о рангах. Алгебраические операции, группы, кольца, поля. Поле комплексных чисел. Формула Муавра, извлечение корней, корни из единицы. Кольцо многочленов, алгоритм Евклида, неприводимость многочленов, основная теорема арифметики многочленов. Основная теорема алгебры многочленов. Многочлены от нескольких неизвестных, симметрические многочлены, основная теорема о симметрических многочленах, формулы Виета. Определение пространства, базис, размерность, матрица перехода между базисами, подпространства, линейные оболочки, сумма подпространств, прямая сумма, линейные многообразия. Ядро и образ оператора, пространство операторов, матрица оператора, изоморфизм векторных пространств, линейные функционалы, линейные преобразования.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Геометрия»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин, модуль 1. Алгебра и геометрия (Б2.Б.6.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Общий объем 180 часов, в том числе:

- Лекции 72 часа;
- Практические занятия 54 часа;
- Самостоятельная работа студентов 9 часов;
- Экзамен 45 часа.

Форма контроля – экзамен (1,2 семестры).

Содержание дисциплины:

Векторы: векторы, их сложение и умножение на число; линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл; базис и координаты; скалярное произведение векторов; переход от одного базиса к другому; ориентация; ориентированный объем параллелепипеда; векторное и смешанное произведения векторов. Прямая линия в плоскости: системы координат; уравнение прямой линии на плоскости; взаимное расположение прямых на плоскости. Прямая линия и плоскость: системы координат; переход от одной системы координат к другой; уравнение прямой линии и плоскости в пространстве; взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; прямая в пространстве. Переход от одной аффинной (прямоугольной) системы координат к другой; ортогональные матрицы и преобразования прямоугольных координат. Линии второго порядка: квадратичные функции на плоскости и их матрицы; эллипс, гипербола и парабола. Ортогональные инварианты квадратичных функций; приведение уравнения линий второго порядка к каноническому виду; пересечение линий второго порядка с прямой; центры линий второго порядка; асимптоты и сопряженные диаметры; главные направления и главные диаметры; оси симметрии. Аффинные преобразования: определение и свойства аффинных преобразований; аффинная классификация линий второго порядка; определение и свойства изометрических преобразований; классификация движений плоскости. Поверхности второго порядка: теорема о канонических уравнениях поверхностей второго порядка (без доказательства); эллипсоиды; гиперболоиды; параболоиды; цилиндры; конические сечения; прямолинейные образующие; ортогональная классификация поверхностей второго порядка.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Физика»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.7). Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Общий объём 252 часа, в том числе:

- Лекции 28 часов;
- Лабораторные занятия 28 часов;
- Практические занятия 56 часов;
- Самостоятельная работа студентов 113 часов;
- Экзамен 27 часа.

Форма контроля – экзамен (8 семестр), зачет (7 семестр).

Содержание дисциплины:

1. Введение Порядок физических дисциплин. Фундаментальные взаимодействия. Основной метод изучения микромира.

2. Стационарность и дискретность атомных состояний. Опыт Франка и Герца. Пространственное квантование. Опыт Штерна и Герлаха. Корпускулярно-волновой дуализм. Эффект Комптона. Гипотеза де-Бройля. Дифракция электронов.

3. Физические принципы квантовой механики Волновая функция. Уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект и его применение в технике.

4. Квантовая механика и атом водорода. Уровни энергии, волновые функции, распределение плотности вероятности. Спектр атома водорода. Электронное строение сложных атомов.

5. Физика молекул и твердых тел. Типы связей атомов в молекулах и твердых телах. Порядки величин электронной, колебательной и вращательной энергий. Молекулярные спектры. Квантовые свойства твердых тел. Спектр электронных состояний в кристаллах. Энергия Ферми. Проводники и полупроводники. Поколения ЭВМ и их элементная база. Перспективы ЭВМ. Квантовые компьютеры.

6. Основные свойства ядер и элементарных частиц. Массы, заряды, размеры ядер, методы их измерения. Спин и магнитный момент. Форма ядра. Четность. Модели атомных ядер.

7. Явление радиоактивности. Типы распада. Основной закон радиоактивного распада. Закономерности альфа-распада и их квантово-механическое объяснение. Бета-распад. Гамма-излучение ядер.

8. Взаимодействие излучений с веществом. Дозиметрия. Взаимодействие излучений с веществом (заряженные частицы, гамма-излучение. Методы регистрации излучений. Поглощенная доза.

9. Ядерные реакции. Свойства ядерных сил. Общие закономерности ядерных реакций. Деление тяжелых ядер. Свойства ядерных сил. Классификация элементарных частиц по типу взаимодействия.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Информатика»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В.4). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Общий объем 216 часа, в том числе:

- Лекции 54 часа;
- Лабораторные работы 72 часа;
- Самостоятельная работа студентов 63 часа;
- Экзамен 27 часа.

Форма контроля – зачет(1 семестр), экзамен (2 семестр).

Содержание дисциплины:

1. Информация и информатика. Понятия информации, информационных процессов и систем. Место программирования в информатике и среди других наук. Количество и качество информации. Представление информации. Кодирование информации. Системы счисления.

2. Введение в теорию алгоритмов. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Блок-схемы. Итерационные и рекурсивные алгоритмы. Методы оценки вычислительной сложности алгоритмов, классы сложности P и NP.

3. Алгоритмы сортировки. Итерационные и рекурсивные методы сортировки, их временная сложность.

4. Алгоритмы поиска и организация данных для поиска. Последовательный и бинарный поиск, поиск в двоичном дереве, хэширование.

5. Абстрактные структуры данных. Линейные структуры – массивы, списки, стеки, очереди, деки. Принципы LIFO и FIFO. Графы и деревья. Другие структуры.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Архитектура компьютеров»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б2.В.5). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объем 108 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Лабораторные занятия 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (3 семестр).

Целью данного курса является изучение современного состояния, истории и перспектив развития архитектур ЭВМ, в том числе: представление данных в ЭВМ, основные компоненты ЭВМ, их устройство и абстрактное представление, система команд.

Содержание дисциплины:

Общие принципы построения ЭВМ. Принципы хранения и обработки информации в ЭВМ. Технологии организации вычислений. Способы взаимодействия и передачи информации между компонентами ЭВМ. Сравнение и анализ современных архитектур процессоров. Изучение системы команд современных процессоров.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Комплексный анализ»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б2.В.6). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объем 72 часа, в том числе:

- Лекции 18 часов;
- Практические занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часа.

Форма контроля – зачет (4 семестр).

Содержание дисциплины:

Комплексные числа. Функции комплексного переменного. Комплексные числа, комплексная плоскость; модули и аргумент комплексного числа, их свойства; числовые последовательности и их пределы, ряды; стереографическая проекция, ее свойства; сфера Римана, расширенная комплексная плоскость; множества на плоскости, области и кривые. Функции комплексного переменного и отображения множеств: функции комплексного переменного; предел функции; непрерывность, модуль непрерывности; дифференцируемость по комплексному переменному, условия Коши - Римана; аналитическая функция; геометрический смысл аргумента и модуля производной; понятие о конформном отображении. Элементарные функции, их свойства. Целая линейная и дробно-линейная функции, их свойства, общий вид дробно-линейного отображения круга на себя и верхней полуплоскости на круг; экспонента и логарифм, степень с произвольным показателем; понятие о римановой поверхности на примерах логарифмической и общей степенной функций; функция Жуковского; тригонометрические и гиперболические функции. Интеграл по комплексному переменному. Интеграл Коши. Интеграл по комплексному переменному, его простейшие свойства, связь с криволинейными интегралами 1-го и 2-го рода. Интеграл по действительному переменному. Сведение интеграла по комплексному переменному к интегралу по действительному переменному; первообразная функция, формула Ньютона - Лейбница; переход к пределу под знаком интеграла; интегральная теорема Коши. Интегральная формула Коши; бесконечная дифференцируемость аналитических функций, формулы Коши для производных; теорема Морера. Последовательности и ряды аналитических функций в области. Теорема Вейерштрасса; степенные ряды; теорема Абеля, формула Коши Адамара; разложение аналитической функции в степенной ряд, единственность разложения; неравенства Коши для коэффициентов степенного ряда; действия со степенными рядами. Теорема единственности и принцип максимума модуля: нули аналитической функции, порядок нуля; теорема единственности для аналитических функций; принцип максимума модуля и лемма Шварца. Ряд Лорана, область его сходимости; разложение аналитической функции в ряд Лорана, единственность разложения, формулы и неравенства Коши для коэффициентов; теорема Лиувилля и теорема об устранимой особой точке.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Фундаментальные алгоритмы на С++»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б2.В.7). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Общий объем 144 часа, в том числе:

- Лекции 18 часов;
- Лабораторные занятия 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 54 часа;
- Экзамен 36 часа.

Форма контроля – экзамен (5 семестр).

Содержание дисциплины:

Основы языка С/С++. Переменные и типы данных в С/С++. Ветвление алгоритма. Различные типы циклов. Указатели, работа с памятью. Статические и динамические массивы. Функции, типы параметров функций. Классы в С++. Структуры и классы. Поля и методы класса. Конструкторы, деструкторы и доступность элементов класса. Перегрузка стандартных операций. Наследование классов. Классы и шаблоны. Использование STL. Обзор компонентов STL. Векторы, деки, списки, стеки. Множества и мультимножества. Обобщенные алгоритмы. Фундаментальные алгоритмы. Очереди с приоритетами и пирамидальная сортировка. Поразрядная сортировка. Методы сортировки специального назначения. Деревья бинарного поиска и сбалансированные деревья. Хеширование. Алгоритмы на графах (кратчайшего пути, остовные деревья, потоки в сетях).

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Функциональный анализ»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б2.В.8). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объём 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Практические занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 54 часа.

Форма контроля – зачет (6 семестр).

Содержание дисциплины:

Основные понятия и теоремы о полных метрических пространствах.

Линейные операторы на нормированных пространствах.

Гильбертовы пространства.

Основные теоремы функционального анализа.

Теория меры и измеримые функции.

Теория интеграла Лебега.

Дальнейшие свойства гильбертовых пространств.

Общие свойства сопряжённых пространств.

Спектральные вопросы теории линейных операторов.

Альтернатива Фредгольма.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Пакеты прикладных программ»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б2.В.9). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объём 72 часа, в том числе:

- Лекции 18 часов;
- Практические занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часа.

Форма контроля – зачет (6 семестр).

Содержание дисциплины:

Обзор и сравнение пакетов прикладных математических программ.

Исследование и решение математических задач различного вида аналитически и численно.

Использование пакетов ПМП при оформлении математических текстов.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Теоретическая механика»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б2.В.10). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Общий объём 144 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Практические занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 63 часа;
- Экзамен 27 часа.

Форма контроля – экзамен (4 семестр).

Содержание дисциплины:

Траектория, закон движения, скорость и ускорение точки, сложение скоростей, угловая скорость твердого тела. Теорема Эйлера, поле скоростей и ускорений тела с одной неподвижной точкой, теорема Кориолиса. Законы Ньютона, уравнения движения материальной точки, интегралы уравнений движения. Законы Кеплера. Движение по поверхности и кривой, реакции связей, изменение энергии несвободной точки. Относительное движение и относительное равновесие точки со связью. Связи и их классификация для систем точек. Обобщенные координаты и обобщенные силы, виртуальные перемещения. Принцип Даламбера -Лагранжа. Теоремы динамики систем, законы сохранения. Уравнения Лагранжа, циклические координаты, уравнения Рауса. Канонические уравнения Гамильтона, принципы Гамильтона и Якоби.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Дополнительные разделы алгебры».

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б2.ДВ4.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Общий объём 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Практические занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 54 часа.

Форма контроля – зачет (2 семестр).

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Нормальная жорданова форма: инвариантные подпространства, характеристический многочлен, собственные векторы и собственные значения, корневые векторы и подпространства, циклические подпространства, разложение на корневые подпространства, разложение корневого подпространства на циклические, единственность нормальной жордановой формы, подобие матриц.

Раздел 2. Квадратичные формы: билинейные формы, два подхода к квадратичным формам, матрица квадратичной формы, линейная классификация (алгоритм Лагранжа), ортогональная классификация (приведение к главным осям), положительно определённые квадратичные формы, закон инерции, пара форм.

Раздел 3. Применение в геометрии: аффинные пространства, плоскости, аффинные преобразования, подобия, квадратики.

Раздел 4. Конечные алгебраические структуры: конечные группы, конечные кольца и поля, кольца вычетов, булевы алгебры.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Дифференциальная геометрия».

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б2.ДВ4.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Общий объём 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Практические занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 54 часа.

Форма контроля – зачет (2 семестр).

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Теория кривых

Способы задания кривых на плоскости и в пространстве; гладкие и регулярные кривые; длина дуги; замена параметра; натуральная параметризация; репер Френе; кривизна и кручение кривых; формулы Френе; эволюта и эвольвента.

Раздел 2. Теория поверхностей

Способы задания поверхностей; гладкие и регулярные поверхности; координаты на поверхности; касательная плоскость и нормаль; первая квадратичная форма поверхности; длина кривой на поверхности; угол между кривыми на поверхности; площадь поверхности; кривизна кривых на поверхности; вторая квадратичная форма и ее свойства; инварианты пары квадратичных форм; средняя и гауссова кривизны поверхности; производные формулы; символы Кристоффеля поверхности; геодезическая кривизна; геодезические и их свойства.

Раздел 3. Многомерные геометрические объекты Проективное пространство; аффинная карта проективного пространства; модели проективных пространств малой размерности; метрические группы пространств.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Теория кодов».

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б2.ДВ5.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Общий объём 72 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часа.

Форма контроля – зачет (4 семестр).

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Линейные коды

Историческая справка по теории кодов. Вспомогательные сведения из теории конечных полей. Линейные пространства над конечными полями. Простейшая схема передачи информации. Проверочная и порождающая матрицы линейного кода, теорема о связи данных матриц. Расстояние и вес Хэмминга. Метрика Хэмминга. Схема кодирования информации. Коды исправляющие  $t$  ошибок. Схема декодирования информации. Теорема о синдроме линейного кода. Алгоритм декодирования по лидеру смежного класса. Бинарные коды Хэмминга. Теоремы Хэмминга и Плоткина о границах.

Раздел 2. Циклические коды. Алгебраическая теория кодирования. Теорема о необходимых и достаточных условиях цикличности линейного кода, порождающие и проверочные многочлены циклического кода. Теорема о бинарных циклических кодах Хэмминга. Коды Боуза – Чоудхури – Хоквингема (БЧХ-код). Теорема о минимальном расстоянии БЧХ-кода. Алгоритмы кодирования и декодирования БЧХ-кодов. Начальные сведения об алгебраической теории кодирования.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Недетерминированные алгоритмы».

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б2.ДВ5.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Общий объём 72 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часа.

Форма контроля – зачет (4 семестр).

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Машины Тьюринга.

Определение машины Тьюринга и примеры простейших программ. Их место в общей теории алгоритмов. Связь с нормальными алгоритмами Маркова и рекурсивными функциями.

Раздел 2. Перечислимые и разрешимые множества

Определения перечислимого и разрешимого множеств. Доказательство существования неразрешимого множества и неперечислимого счетного множества. Неразрешимость проблемы останова универсальной машины.

Раздел 3. Недетерминированные машины Тьюринга

Полиномиальные машины Тьюринга. Определение недетерминированной машины. Определение класса NP и критерий принадлежности задачи к этому классу. Основные примеры NP-полных задач.

Раздел 4. NP-полные задачи

Основные примеры NP-полных задач и доказательство теоремы Кука. Понятие coNP задач и PSPACE задач.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Статистическое моделирование».

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б2.ДВ6.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Общий объём 144 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 72 часа.
- Экзамен 36 часа.

Форма контроля – экзамен (7 семестр).

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Статистическое моделирование случайных величин. Мультипликативный датчик. Стандартные методы моделирования дискретных и непрерывных распределений вероятностей. Методы суперпозиции и исключения моделирования случайных величин. Гамма распределение и его моделирование. Моделирование  $\chi^2$  – распределения с  $2n$  – степенями свободы. Теорема об изотропных случайных векторах. Моделирование стандартного нормального закона. Другие методы моделирования стандартного нормального распределения.

Раздел 2. Статистическое моделирование многомерных распределений. Стандартный метод моделирования случайных векторов и метод исключения. Моделирование невырожденного многомерного нормального закона.

Раздел 3. Метод Монте-Карло приближенного вычисления интегралов и примеры его применения в теории надежности.

Раздел 4. Общие понятия теории случайных процессов.

Раздел 5. Марковские случайные процессы с непрерывным временем и конечным числом состояний. Марковское свойство случайного процесса, переходные вероятности, однородность по времени. Стохастическая непрерывность и сепарабельность случайного процесса. Уравнения Колмогорова-Чепмена. Теорема о существовании плотностей вероятностей перехода из одного состояния в другое и выхода из данного состояния для однородного Марковского процесса с конечным числом состояний, сепарабельного и стохастически непрерывного. Прямая и обратная теоремы Колмогорова. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний и системы уравнений для стационарного распределения вероятностей состояний. Формулировка эргодической теоремы.

Раздел 6. Потоки однородных событий и их свойства. Понятие потока однородных событий, их основные свойства (ординарность, стационарность, отсутствие последствие, ограниченное последствие). Определение интенсивности ординарного потока. Простейший поток событий, вывод для него формул вероятностей появления  $k$  событий за время  $t$  и определение закона распределения времени между двумя последовательными событиями потока. Потоки Пальма и Эрланга. Статистическое моделирование простейшего потока, потоков Эрланга и Пальма.

Раздел 7. Системы массового обслуживания с ограниченной очередью без приоритетов. Основные элементы системы массового обслуживания (СМО), классификация СМО, имитационное моделирование СМО. Для системы массового обслуживания с ограниченной очередью без приоритетов, у которой входящий поток заявок простейший, а время обслуживания каналом заявки имеет показательное распределение нахождение плотностей вероятностей перехода из одного состояния в другое и выхода из данного состояния, определение стационарного распределения вероятностей состояний системы и ее операционных характеристик для стационарного режима (аналитическое решение).

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Теория передачи информации».

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б2.ДВ6.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Общий объём 144 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 72 часа.
- Экзамен 36 часа.

Форма контроля – экзамен (7 семестр).

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение Структурная схема дискретного канала связи и назначение ее элементов. Понятие об информации, кодирование информации (эффективном и помехоустойчивом) и декодировании.

Раздел 2. Характеристики информационного канала связи Вероятностная мера Шеннона информации дискретного события. Энтропия сообщения и ее свойства. Энтропия объединения двух ансамблей сообщений, условная энтропия. Скорость создания информации, скорость передачи информации по каналу связи и пропускная способность канала связи, их вычисление для дискретного канала связи без помех и при наличие помех. Канальная матрица. Энтропия непрерывных сообщений. Теорема Котельникова. Приведенная энтропия. Свойства. Вычисление пропускной способности непрерывного канала связи (формула Шеннона).

Раздел 3. Эффективное кодирование Теорема Шеннона о предельном сжатие информации. Методы эффективного кодирования.

Раздел 4. Помехоустойчивое кодирование

Третий принцип Шеннона. Равномерные коды, кодовое расстояние. Идея построения равномерных кодов обнаруживающих и исправляющих ошибки. Построение систематических  $(n, m)$  кодов с заданным кодовым расстоянием (Хемминга). Совершенные коды Хемминга. Циклические  $(n, m)$  коды, исправляющие все одиночные ошибки. Арифметические  $AN$  коды: построение и декодирование. Самодополняющиеся  $AN+b$  коды: построение и декодирование

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Компьютерная графика».

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б2.ДВ7.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Общий объем 72 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Лабораторные занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 18 часов.

Форма контроля – зачет (4 семестр).

Содержание дисциплины:

Основы человеко-машинного взаимодействия. Графические системы. Эргономичность человеко-машинного взаимодействия. Понятие растровой и векторной графики; видеодисплеи; физические и логические устройства ввода. Основной синтаксис OpenGL. Геометрические преобразования. Основной синтаксис OpenGL. Функции точек в OpenGL. Функции прямых в OpenGL. Пример программы на OpenGL. Однородные координаты точек в плоскости и пространстве. Двухмерные преобразования. Трехмерные преобразования. Двухмерное наблюдение. Трехмерное наблюдение. Модели освещения и методы визуализации поверхностей. Стандартные модели освещения. Параметры камеры. Методы визуализации многоугольников. Методы интерактивного ввода и графические интерфейсы пользователя. Функции ввода графических данных. Интерактивные технологии построения изображений. Представления трехмерных объектов. Функции многогранников OpenGL. Функции OpenGL поверхностей второго и третьего порядка.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Введение в спектральный анализ изображения».

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б2.ДВ7.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Общий объём 72 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Лабораторные занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 18 часов.

Форма контроля – зачет (4 семестр).

Содержание дисциплины:

Введение в методы спектрального анализа.

Дискретное преобразование Фурье.

Дискретизация сигналов и теорема отсчетов.

Дискретные фильтры.

Применение спектрального анализа в задачах обработки и анализа звуковых сигналов.

Использование окон при решении задач спектрального анализа.

Спектральный анализ со сверхразрешением.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Дискретная математика»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.8). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Общий объём 180 часов, в том числе:

- Лекции 54 часа;
- Практические занятия 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 54 часов;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – экзамен (3 семестр).

Содержание дисциплины:

Двузначная логика. Предполные классы. Теорема Поста.  $k$ -значная логика. Элементарные функции; полнота систем  $\{0, 1, \dots, k-1, I_0(x), I_1(x), \dots, I_{k-1}(x), \max(x,y), \min(x,y)\}$ ,  $\{\max(x,y), x+1\}$ ,  $\{V_k(x,y)\}$ ; алгоритм распознавания полноты конечных систем функций в  $P_k$ ; представление функций из  $P_k$  полиномами. Особенности функций  $k$ -значной логики. Комбинаторика. Основные понятия теории графов, теорема Эйлера; планарность; деревья и их свойства. Детерминированные функции; ограниченно-детерминированные функции (ОДФ); конечные автоматы; автоматные функции. Классы  $P_{2^\infty}$ ,  $P_{d,2^\infty}$ ,  $P_{од,2^\infty}$ . Машины Тьюринга; вычислимая функция; операция примитивной рекурсии; операция минимизации.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Дифференциальные уравнения»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.9). Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Общий объём 288 часов, в том числе:

- Лекции 72 часа;
- Практические занятия 72 часа;
- Самостоятельная работа студентов 63 час;
- Экзамен 81 час.

Форма контроля – экзамен (3,4 семестры).

Содержание дисциплины:

Общая теория обыкновенных дифференциальных уравнений.

Линейные уравнения и системы уравнений.

Элементы качественной теории.

Теоремы существования о единственности решения задач Коши.

Теория краевых задач.

Непродолжаемые решения.

Непрерывная зависимость от правой части и параметров.

Дифференцируемость по параметрам.

Фазовые плоскости и портреты.

Первые интегралы.

Элементы теории устойчивости.

Теория уравнений первого порядка в частных производных.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Теория вероятностей»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин, модуль 2. «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.Б.10.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Общий объём 144 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Практические занятия 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 36 часов;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – экзамен (5 семестр).

Содержание дисциплины:

1. Аксиоматика теории вероятностей. Вероятностные схемы. Условная вероятность. Вероятностное пространство. Аксиоматика. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Свойства вероятности. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли. Предельные теоремы.

2. Случайные величины. Числовые характеристики. Случайные величины. Дискретные и абсолютно непрерывные распределения. Функция распределения, свойства. Числовые характеристики случайных величин.

3. Случайные векторы. Независимость случайных величин и ее характеристики. Предельные теоремы. Закон больших чисел. Случайные векторы, независимость случайных величин. Свойства моментов для независимых случайных величин. Ковариация. Уравнение линейной регрессии. Характеристическая функция. Виды сходимости случайных величин и связь между ними. Центральная предельная теорема. Законы больших чисел.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Математическая статистика»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин, модуль 2. «Теория вероятностей и математическая статистика» (БЗ.Б.3.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объём 108 часов, в том числе:

–Лекции 18 часов;

–Практические занятия 36 часов;

–Самостоятельная работа студентов 54 часа.

Форма контроля –зачет (6 семестр).

Содержание дисциплины:

1. Выборка. Выборочные моменты. Точечные и интервальные оценки. Основные понятия выборочного метода. Свойства выборочных моментов. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Состоятельные, несмещенные оценки. Информация Фишера. Эффективные оценки. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительный интервал для вероятности успеха в схеме Бернулли. Метод наименьших квадратов.

2. Непараметрические критерии. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова. Критерий Смирнова.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Технология программирования»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.11). Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Общий объём 288 часов, в том числе:

- Лекции 72 часа;
- Лабораторные занятия 72 часа;
- Самостоятельная работа студентов 117 часов;
- Экзамен 27 часов.

Форма контроля – экзамен (2 семестр), зачет (1, 2 семестр).

Содержание дисциплины:

1. Основные конструкции программирования на примере языка Pascal. Синтаксис и семантика высокоуровневых языков программирования; переменные, типы, выражения и присваивание; средства ввода/вывода; условные и циклические управляющие структуры; функции, процедуры и способы передачи параметров; модули.

2. Основные структуры данных. Простые типы; массивы; записи; строки и обработка строк; работа с файлами, типы файлов и файловые переменные; указатели; представление данных в памяти; статическое и динамическое выделение памяти; реализация абстрактных структур данных на массивах и на динамических переменных.

3. Объектно-ориентированное программирование. Объектно-ориентированная разработка; инкапсуляция и информационное упрятывание; отделение описания поведения от реализации; классы, подклассы и наследование; полиморфизм; иерархия классов; собрания классов и протоколы взаимодействия.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Базы данных»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.12). Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Общий объём 252 часов, в том числе:

- Лекции 72 часа;
- Лабораторные занятия 72 часа;
- Самостоятельная работа студентов 81 час;
- Экзамен 27 часов.

Форма контроля – экзамен (6 семестр).

Содержание дисциплины:

Проектирование и нормализация данных.

Язык SQL.

Поддержка целостности данных в современных СУБД.

Внутренняя структура современных СУБД.

Транзакт-SQL.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Методы оптимизации»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.13). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Лабораторные занятия 18 часов;
- Практические занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа студентов 9 часов;
- Экзамен 27 часов.

Форма контроля – экзамен (5 семестр).

Содержание дисциплины:

Понятие абсолютного и локального минимумов полунепрерывной функции. Теорема Вейерштрасса. Обобщение теоремы Вейерштрасса. Множества уровня, поверхность уровня. Выпуклое множество, операции с выпуклыми множествами, примеры. Топология выпуклых множеств. Замыкание. Выпуклая оболочка. Выпуклая линейная комбинация. Критерий выпуклости множества. Выпуклая замкнутая оболочка. Теорема Каратеодори. Теоремы об отделимости. Гиперплоскость. Эффективная область. Эпиграф. Выпуклая функция. Неравенство Иенсена. Лемма о сечениях выпуклой функции. Критерий выпуклости дифференцируемой функции. Теорема о непрерывности выпуклой функции. Производная по направлению Лемма о скачках. Субградиент. Субдифференциал. Опорная функция. Теорема о производной по направлению. Направление. Существенный предел. Теорема Кларка. Функция Лагранжа. Принцип Лагранжа. Теорема о достаточном условии оптимальности задачи. Правило множителей Лагранжа.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Численные методы»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.14). Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Общий объем 252 часа, в том числе:

- Лекции 56 часов;
- Лабораторные занятия 56 часов;
- Самостоятельная работа студентов 104 часов;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – экзамен (8 семестр), зачет (7 семестр).

Содержание дисциплины:

Основные задачи линейной алгебры.

Интерполирование и приближение функций.

Численное интегрирование и дифференцирование.

Методы решения нелинейных уравнений.

Численные методы решения задач математической физики. Конечно-разностные методы.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Безопасность жизнедеятельности»

Данная учебная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.15). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Общий объем 72 часа, в том числе:

– Лекции 18 часов;

– Практические занятия 18 часов;

– Самостоятельная работа студентов 36 часов.

Форма контроля – зачет (2 семестр).

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» – формирование у обучающихся знаний, умений и навыков по обеспечению безопасности в повседневной жизни, в чрезвычайных и угрожающих ситуациях; определение способов защиты от них, а также изучение путей ликвидации негативных последствий, форм, средств и методов оказания само- и взаимопомощи в случае проявления опасностей.

Основными задачами дисциплины являются:

– ознакомиться с необходимыми индивидуальными мерами безопасности в повседневной жизни, в трудовой деятельности, в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, социального и техногенного характера;

– сформировать культуру профессиональной безопасности, а также способность для идентификации опасностей и оценки риска в сфере своей профессиональной деятельности;

– освоить правила и навыки защиты, позволяющие минимизировать возможный ущерб личности, обществу и окружающей среде в опасных и чрезвычайных ситуациях;

– приобрести умения и навыки оказания первой помощи пострадавшим от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Основные разделы дисциплины:

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности, профилактика опасностей социального характера, личная безопасность на основе здорового образа жизни.

Причины возникновения чрезвычайных ситуаций и действия населения при них.

Безопасные условия труда в профессиональной деятельности.

Первая помощь пострадавшим в условиях опасных ситуаций различного происхождения.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Уравнения математической физики»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В.11). Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Общий объём 288 часов, в том числе:

- Лекции 72 часов;
- Практические занятия 72 часов;
- Самостоятельная работа студентов 108 часа;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – экзамен (6 семестр), зачет (5 семестр).

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Классификация дифференциальных уравнений с частными производными. Уравнения с частными производными. Теорема Коши-Ковалевской. Понятие характеристического направления, характеристики. Приведение к каноническому виду и классификация линейных уравнений с частными производными второго порядка в случае двух независимых переменных. Приведение к каноническому виду и классификация линейных уравнений с частными производными второго порядка с постоянными коэффициентами в случае многих независимых переменных.

Раздел 2. Вывод основных уравнений математической физики. Вывод уравнения колебаний струны. Вывод уравнения теплопроводности. Уравнения Пуассона и Лапласа. Постановка краевых задач, их физическая интерпретация. Понятие корректной краевой задачи. Примеры корректных и некорректных краевых задач.

Раздел 3. Уравнения гиперболического типа. Одномерное волновое уравнение. Задача Коши. Формула Даламбера. Решение задачи Коши для неоднородного одномерного волнового уравнения. Обобщенные решения задачи Коши. Случай полуограниченной струны. Энергетические неравенства. Единственность решения задачи Коши и смешанной задачи. Вывод формул Кирхгофа и Пуассона, исследование этих формул. Метод Фурье для уравнения колебаний струны. Общая схема метода Фурье.

Раздел 4. Уравнения эллиптического типа. Уравнения Лапласа и Пуассона. Формулы Грина. Фундаментальное решение оператора Лапласа. Потенциалы. Свойства гармонических функций. Единственность решений основных краевых задач для уравнения Лапласа. Функция Грина задачи Дирихле. Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа в шаре. Единственность решения внешней задачи Дирихле. Обобщенные решения краевых задач.

Раздел 5. Уравнения параболического типа. Уравнение теплопроводности. Принцип максимума в ограниченной области и единственность решения задачи Коши. Построение решения задачи Коши для уравнения теплопроводности.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Системное и прикладное программирование»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В.12). Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц.

Общий объем 396 часов, в том числе:

- Лекции 72 часа;
- Лабораторные занятия 108 часов;
- Самостоятельная работа студентов 189 часа;
- Экзамен 27 часов.

Форма контроля – экзамен (4 семестр), зачет (3 семестр).

Целью данного курса является изучение фундаментальных концепций и принципов построения операционных систем и прикладных программных продуктов, в том числе: управление вычислительными процессами в мультипрограммной среде, управление памятью, файловые системы, web-приложения, кроссплатформенные приложения.

Содержание дисциплины:

Изучение основных этапов развития вычислительных систем.

Изучение понятия операционной системы, архитектурных особенностей операционных систем.

Изучение способов реализации многозадачности.

Изучение способов управления памятью в мультипрограммной среде.

Изучение принципов организации файловых систем.

Изучение основных сетевых сервисов, предоставляемых операционными системами.

Изучение принципов организации web-приложений.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Сети ЭВМ»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В.13). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Лабораторные занятия 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 9 часов;
- Экзамен 27 часов.

Форма контроля – экзамен (5 семестр).

Содержание дисциплины:

Компьютерные сети: определение, примеры, эволюция сетей, области применения (услуги), модели предоставления услуг, характеристики сетей, классификация сетей, топология сетей, адресация в сетях, коммутация в сетях.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Операционные системы»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В.14). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объём 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа студентов 72 часа.

Форма контроля – зачет (4 семестр).

Содержание дисциплины:

Понятие операционной системы, цели ее работы, история.

Особенности ОС для различных классов компьютерных систем.

Архитектура компьютерной системы

Архитектура ОС. Управление процессами

Обзор функций ОС. Архитектура UNIX и MS-DOS

Управление процессами.

Стратегии и критерии диспетчеризации процессов

Тупики

Управление памятью

Системы файлов

Системы ввода-вывода

Сети и сетевые структуры

Безопасность операционных систем и сетей

Обзор архитектуры и возможностей системы Linux

Обзор архитектуры и возможностей систем Windows

ОС для мобильных устройств

ОС для облачных вычислений

Перспективы операционных систем и сетей

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Теория игр и исследование операций»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (БЗ.В.5). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Общий объем 144 часа, в том числе:

- Лекции 20 часов;
- Практические занятия 20 часов;
- Самостоятельная работа студентов 59 часов;
- Экзамен 45 часов.

Форма контроля – экзамен (8 семестр).

Содержание дисциплины:

Основные понятия и трудности исследования операций.

Основные понятия теории игр.

Классификация игр.

Основные понятия антагонистических игр.

Матричные игры. Основная теорема теории игр.

Игры 2 2.

Критерий решения матричных игр.

Теорема о доминировании.

Теорема о цене игры.

Графический метод решения игр .

Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.

Игры с природой.

Принятие решения в случае, когда лицо принимающее решение минимизирует критерий.

Принятие решения в условиях риска.

Использование дерева решения.

Сетевые методы и модели.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Вариационное исчисление и оптимально управление»

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В.16). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Общий объём 108 часов, в том числе:

- Лекции 18 часов;
  - Лабораторные занятия 18 часов;
  - Практические занятия 36 часов;
  - Самостоятельная работа студентов 36 часов.
- Форма контроля – зачет (7 семестр).

Содержание дисциплины:

Примеры задач вариационного исчисления. Определение вариации. Необходимые условия слабого экстремума. Основная лемма вариационного исчисления. Простейшие задачи вариационного исчисления. Интегральное уравнение Эйлера. Задача о брахистохроне. Обобщение простейшей задачи вариационного исчисления: случай нескольких неизвестных функций; задачи со старшими производными. Задача Больца. Лемма Дубуа -Реймана. Необходимые условия локального минимума в задачи Больца. Вариационная задача с подвижной границей. Необходимые условия с левой закрепленной и правой закрепленной границами. Задача с незакрепленными границами. Правило множителей Лагранжа в конечномерной задаче на условный экстремум. Изопериметрическая задача. Принцип Лагранжа для задачи Лагранжа в понтрягинской форме. Задача оптимального управления. Задача быстрогодействия.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Асимптотические методы».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ8.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Общий объем 144 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа 72 часа;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – экзамен (5 семестр)

Содержание дисциплины:

Введение в теорию асимптотических методов.

Метод перевала.

Асимптотическое поведение решений линейных дифференциальных уравнений второго порядка на бесконечности.

Дифференциальные уравнения с малым параметром.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Дополнительные главы методов вычислений».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ8.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Общий объем 144 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа 72 часа;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – экзамен (5 семестр)

Содержание дисциплины:

Основные понятия и теоремы.

Метод интегрирования по частям для нахождения асимптотики интегралов с большим параметром.

Метод перевала.

Асимптотическое поведение решений линейных дифференциальных уравнений второго порядка на бесконечности.

Метод ВКБ.

Дифференциальные уравнения с малым параметром.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Принятие решений при многих критериях».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ9.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа 72 часа.

Форма контроля – зачет (5 семестр)

Содержание дисциплины:

Бинарные отношения.

Максимумы в смысле

Парето и Слейтера.

Максимум в смысле Джоффриона.

Максимум в смысле Борвейна.

Теорема Гермейера.

Теорема Ногина и ее следствия.

Условия оптимальности для вогнутых и линейных задач.

Теоремы об альтернативе.

Задача линейного программирования с векторным критерием.

Топологические свойства множеств максимальных оценок и решений.

Антагонистические игры.

Антагонистические игры с векторным критерием.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Конечно-аддитивные меры».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ9.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа 72 часа.

Форма контроля – зачет (5 семестр)

Содержание дисциплины:

В курсе рассматриваются конечно-аддитивные меры ограниченной вариации и конструкции интеграла по ним, устанавливаются свойства разложений Жордана, Хьюитта-Ихиды, свойства продолжений и структура интегрируемых функций на различных измеримых пространствах.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Линейные задачи управления и дифференциальные игры».

Данная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В17). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Общий объем 108 часов, в том числе:

– Лекции 36 часов;

– Самостоятельная работа 72 часа.

Форма контроля – зачет (6 семестр)

Содержание дисциплины:

Примеры игровых задач преследования и их эвристическое решение.

Дифференциальные игры.

Метод динамического программирования.

Уравнения Р. Айзекса.

Элементы теории выпуклых множеств и многозначных отображений.

Линейные дифференциальные игры.

## Аннотация

рабочей программы по дисциплине

«Разработка приложений для операционной системы Windows».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ10.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Общий объем 72 часа, в том числе:

– Лекции 36 часов;

– Самостоятельная работа 36 часов.

Форма контроля – зачет (6 семестр)

Содержание дисциплины:

Инструментальные средства разработки приложений в ОС Windows.

Сравнительная характеристика математических пакетов MatLab, MatCad, Matematika, SciLab, FreeMat.

Инструментальная система программирования MatLab.

Справочная система.

Основные элементы языка программирования MatLab.

Основы программирования в MatLab.

Работа с массивами.

Методы вычислений в MatLab.

Полиномы, интерполяция и аппроксимация, оптимизация.

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Символьные вычисления.

Графический интерфейс пользователя.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Введение в спектральный анализ изображения 2».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ10.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Общий объем 72 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа 36 часов.

Форма контроля – зачет (6 семестр)

Содержание дисциплины:

Введение в методы спектрального анализа.

Дискретное преобразование Фурье.

Дискретизация сигналов и теорема отсчетов.

Дискретные фильтры.

Применение спектрального анализа в задачах обработки и анализа звуковых сигналов.

Использование окон при решении задач спектрального анализа.

Спектральный анализ со сверхразрешением.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Эконометрическое моделирование».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ11.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Общий объем 144 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Лабораторные занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа 54 часов;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – экзамен (7 семестр)

Содержание дисциплины:

Раздел 1.

Основные понятия эконометрики. Типы данных. Основные типы математических моделей эконометрики. Основные методы построения эконометрических моделей: метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия.

Раздел 2.

Модель линейной регрессии. Парная регрессия. Множественная регрессия. Различные аспекты множественной регрессии: мультиколлинеарность, автокорреляция. Фиктивные переменные. Проверка статистических гипотез. Прогноз в линейных регрессиях. Линеаризуемые регрессии. Выбор типа модели.

Раздел 3.

Временные ряды. Оператор сдвига. Стационарные ряды. Динамические модели. Модели распределённых рядов. Модель полиномиальных лагов. Модели Бокса-Дженкинса.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Математические модели в экономике».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ11.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Общий объем 144 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Лабораторные занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа 54 часов;
- Экзамен 36 часов.

Форма контроля – экзамен (7 семестр)

Содержание дисциплины:

Раздел 1.

Основные понятия эконометрики. Типы данных. Основные типы математических моделей эконометрики. Основные методы построения эконометрических моделей: метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия.

Раздел 2.

Модель линейной регрессии. Парная регрессия. Множественная регрессия. Различные аспекты множественной регрессии: мультиколлинеарность, автокорреляция. Фиктивные переменные. Проверка статистических гипотез. Прогноз в линейных регрессиях. Линеаризуемые регрессии. Выбор типа модели.

Раздел 3.

Временные ряды. Оператор сдвига. Стационарные ряды. Динамические модели. Модели распределённых рядов. Модель полиномиальных лагов. Модели Бокса-Дженкинса.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Линейное программирование».

Данная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин (Б1.В18). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Общий объем 144 часа, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Лабораторные занятия 18 часов;
- Самостоятельная работа 90 часов.

Форма контроля – зачет (7 семестр)

Содержание дисциплины:

Примеры задач линейного программирования. Различные формы задач линейного программирования. Геометрический способ решения задач линейного программирования. Выпуклые множества. Симплекс – метод. Метод искусственного базиса. Двойственность в линейном программировании. Правило построения симметричной двойственной задачи. Правило построения несимметричной двойственной задачи. Основное неравенство теории двойственности. Достаточный признак оптимальности. Теоремы двойственности и их экономический смысл. Теорема об оптимальном плане двойственной задачи. Двойственный симплекс – метод. Транспортная задача. Метод минимальной стоимости. Метод двойного предпочтения. Метод потенциалов.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Механика жидкости и газа».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ12.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Общий объем 108 часов, в том числе:

– Лекции 36 часов;

– Самостоятельная работа 72 часа.

Форма контроля – зачет (7 семестр)

Содержание дисциплины:

Введение в механику сплошных сред.

Деформации и напряжения. Изучаемая среда. Тензор поворотов. Тензор деформаций. Дисторсия. Дилатация.

Законы сохранения. Законы сохранения массы, количества движения и энергии идеальной среды. Следствия законов сохранения. Законы сохранения количества движения и энергии неидеальной среды.

Уравнения идеальной среды в характеристической форме.

Термодинамические потенциалы и термодинамические уравнения.

Уравнения состояния. Идеальный газ. Реальный газ. Конденсированное вещество. Тепловая энергия, тепловое давление. Теплоемкость ядер.

Тепловая энергия, тепловое давление ядер и электронов. УРС конденсированного вещества.

Разрывные решения. Условия на сильных разрывах. Ударная адиабата.

Ударные волны в идеальном газе и в конденсированном веществе. Уравнения на слабых разрывах. Контактные разрывы. Произвольные разрывы.

Некоторые задачи о распаде произвольного разрыва.

Установившиеся течения. Уравнение Бернулли. Изоэнергетическое течение.

Элементы теории подобия. П-теорема. Физическое подобие и физическое моделирование. Приведение уравнений к безразмерному виду.

Детонация. Детонация и горение. Условие нормальной детонации. Формулы для фронта детонационной волны.

Модели многокомпонентных сред. Неустойчивость. Турбулентность.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Теория гидродинамической устойчивости».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ12.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 36 часов;
- Самостоятельная работа 72 часа.

Форма контроля – зачет (7 семестр)

Содержание дисциплины:

Математическая модель вязкой несжимаемой жидкости (газа).

Неньютоновские жидкости.

Линейная теория устойчивости.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Прикладной статистический анализ».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ13.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 20 часов;
- Лабораторные занятия 10 часов;
- Самостоятельная работа 78 часов.

Форма контроля – зачет (8 семестр)

Содержание дисциплины:

Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа. Методы прикладной статистики. Основные пакеты статистических прикладных программ. Первичная обработка статистических данных. Проверка статистических гипотез.

Корреляционный анализ многомерной совокупности. Корреляционный анализ количественных признаков. Парный, частный и множественный коэффициенты корреляции, их особенности и специфика применения. Коэффициент детерминации как универсальная характеристика степени тесноты статистической связи. Проверка значимости коэффициентов корреляции, построение интервальных оценок параметров связи. Ложная корреляция. Исследование парных нелинейных связей: корреляционное отношение. Корреляционный анализ порядковых (ординальных) переменных. Понятие ранговой корреляции. Ранговый коэффициент корреляции Спирмэна. Ранговый коэффициент корреляции Кендалла. Коэффициент конкордации (согласованности) как измеритель статистической связи между несколькими порядковыми переменными. Проверка статистической значимости выборочного значения коэффициента конкордации.

Общая постановка задачи автоматической классификации, классификации без обучения, понятия кластерного анализа. Метрики расстояния и близости между объектами, расстояния между кластерами. Иерархические, параллельные и последовательные процедуры кластерного анализа. Метод k-средних. Зависимость выбора алгоритма классификации от цели статистического исследования. Методы кластерного анализа в современных пакетах прикладных программ.

Методы классификации с обучением, основные понятия дискриминантного анализа. Обучающие выборки. Вероятность ошибочной классификации с помощью дискриминантной функции. Оценка качества дискриминантной функции и информативности отдельных признаков. Методы дискриминантного анализа в современных пакетах прикладных программ.

Статистический анализ экспертных оценок. Основные типы организации работы экспертов. Основные виды экспертных оценок. Дуализм в интерпретации эксперта и оцениваемого объекта как многомерного наблюдения. Задачи и методы статистического анализа экспертных мнений: исследования структуры совокупности мнений; анализ взаимной согласованности экспертных мнений и оценка компетентности экспертов; построение единого (группового) мнения.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Методы дискриминантного и кластерного анализа».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1.ДВ13.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Общий объем 108 часов, в том числе:

- Лекции 20 часов;
- Лабораторные занятия 10 часов;
- Самостоятельная работа 78 часов.

Форма контроля – зачет (8 семестр)

Содержание дисциплины:

Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа. Методы прикладной статистики. Основные пакеты статистических прикладных программ. Общая постановка задачи автоматической классификации, классификации без обучения, понятия кластерного анализа. Метрики расстояния и близости между объектами, расстояния между кластерами.

Иерархические, параллельные и последовательные процедуры кластерного анализа. Метод k-средних. Зависимость выбора алгоритма классификации от цели статистического исследования. Методы кластерного анализа в современных пакетах прикладных программ.

Методы классификации с обучением, основные понятия дискриминантного анализа. Обучающие выборки. Вероятность ошибочной классификации с помощью дискриминантной функции. Оценка качества дискриминантной функции и информативности отдельных признаков.

Методы дискриминантного анализа в современных пакетах прикладных программ.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Численные методы в механике жидкости и газа».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1+.ДВ1.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Общий объем 72 часа, в том числе:

– Лекции 20 часов;

– Самостоятельная работа 52 часа.

Форма контроля – зачет (8 семестр)

Содержание дисциплины:

Общие вопросы построения разностных схем. Погрешность аппроксимации.

Дифференциальный и разностный операторы. Явные разностные схемы.

Односторонние и центральные разности. Устойчивость решения разностного уравнения. Неявные разностные схемы.

Неявное разностное уравнение переноса и теплопроводности. Прогонка.

Уравнение теплопроводности. Явное разностное уравнение теплопроводности. Условие устойчивости. Неявная разностная схема для уравнения теплопроводности. Аппроксимация, устойчивость. Метод прогонки. Аналитическое решение линейного уравнения теплопроводности.

Разностные законы сохранения. Разностные схемы в дифференциальном представлении. Критерий диссипативности. Типы сеток. Классы решений.

Разностные уравнения МСС. Дивергентность. Консервативность.

Вспомогательные величины для непрерывных решений. Методы расчета ударных волн.

Механизмы диссипации энергии. Методы Неймана-Рихтмайера, Лакса, Годунова, Куропатенко. Уравнения производства энтропии. Устойчивость и монотонность.

Структура сильного разрыва. Дистракция разрыва.

Другие разностные методы: предиктор-корректор, Мак-Кормака, Лакса-Вендрофа, TVD.

Метод характеристик. Инварианты и характеристики. Определение давления, плотности и внутренней энергии. Аппроксимация характеристических уравнений. Расчет сильного разрыва.

Двухэтапный Лагранжево-Эйлеров метод. Перестройка сеток. Методы в Эйлеровых координатах. Определение потоков.

Методы в двумерной постановке. Треугольные и четырехугольные ячейки. Уравнения для непрерывных решений и ударных волн.

Метод частиц в ячейке.

Свободно-Лагранжевы методы. Метод расщепления.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Численные методы в механике сплошных сред».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1+.ДВ1.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Общий объем 72 часа, в том числе:

- Лекции 20 часов;
- Самостоятельная работа 52 часа.

Форма контроля – зачет (8 семестр)

Содержание дисциплины:

Сплошная среда.

Деформации.

Идеальные и неидеальные среды.

Закон сохранения количества движения идеальной среды.

Закон сохранения энергии идеальной среды.

Закон сохранения количества движения неидеальной среды.

Закон сохранения энергии неидеальной среды.

Законы сохранения для трех типов одномерных течений.

Следствия законов сохранения.

Характеристическая форма законов сохранения идеальной среды.

Уравнения механики сплошной среды для малых возмущений.

Образование разрывов.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Введение в цифровую обработку сигналов».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1+.ДВ1.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Общий объем 72 часа, в том числе:

- Лекции 20 часов;
- Самостоятельная работа 52 часа.

Форма контроля – зачет (8 семестр)

Содержание дисциплины:

Дискретные сигналы и системы,  $z$ -преобразование сигналов, дискретизация сигналов с непрерывным временем, цифровые фильтры для обработки одномерных сигналов, дискретное образование Фурье (ДПФ), методы проектирования и расчета цифровых фильтров.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Основы анализа и синтеза цифровых фильтров».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента блока дисциплин (Б1+.ДВ1.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Общий объем 72 часа, в том числе:

- Лекции 20 часов;
- Самостоятельная работа 52 часа.

Форма контроля – зачет (8 семестр)

Содержание дисциплины:

Нерекурсивные и рекурсивные цифровые фильтры.

Импульсная реакция фильтров.

Передаточные функции фильтров.

Устойчивость фильтров.

Частотные характеристики фильтров.

Структурные схемы цифровых фильтров.

Типы фильтров.

Методика расчетов.

Идеальные частотные фильтры.

Конечные приближения идеальных фильтров.

Применение весовых функций.

Принципы синтеза фильтров с конечной импульсной характеристикой.

Цифровые фильтры Баттерворта, Чебышева, эллиптические.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Физическая культура»

Данная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.16). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц. Общий объем 72 часа, в том числе:

- Практические занятия 36 часов;
  - Самостоятельная работа студентов 36 часов.
- Форма контроля – зачет (3 семестр).

Содержание дисциплины предполагает изучение научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни. Формируются практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности. Для формирования физической культуры личности используются средства различных систем физических упражнений. Они обеспечивают формирование у обучающихся необходимых жизненных умений и навыков, решение ситуационных задач в быстро меняющейся игровой обстановке, умение работать в команде. В результате освоения курса физической культуры у обучающихся формируется и повышается физическая и функциональная подготовленность, актуализируются ценностные ориентации. Приобретается личный опыт повышения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и жизнедеятельности.

Аннотация  
рабочей программы по дисциплине  
«Элективные курсы по физической культуре»

Данная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин (Б1.Б.Б.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц. Общий объем 328 часов, в том числе:

– Практические занятия 328 часов;  
Форма контроля – зачет (1,2,3,4,5,6 семестр).

Содержание дисциплины.

Обучение технике бега на короткие дистанции

Обучение технике прыжков в длину

Обучение технике игры в настольный теннис

Формирование умений и навыков игры в настольный теннис

Строевые упражнения

Общеразвивающие упражнения

Атлетическая гимнастика

Знакомство с курсом «Атлетическая гимнастика» и видами упражнений

Обучение технике выполнения упражнений гиревого спорта. Легкая атлетика

Совершенствование техники бега на короткие дистанции

Совершенствование техники прыжков в длину. Спортивные игры

Обучение технике игры в н/теннис (приемы защиты и нападения)

Обучение тактике игры в н/теннис

Общеразвивающие упражнения

Совершенствование техники выполнения упражнений гиревого спорта

Обучение технике выполнения упражнений с гантелями на различные группы мышц

Обучение технике эстафетного бега

Совершенствование техники эстафетного бега

Совершенствование техники игры в н/теннис

Совершенствование тактики игры в н/теннис

Совершенствование техники выполнения упражнений с гантелями

Обучение технике выполнения упражнений на тренажерах