

Аннотация к рабочим программам дисциплин

направлению подготовки

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные
технологии**

профилю подготовки

Компьютерные науки

Форма обучения

Очная

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, общий объем часов 288 (практические занятия – 144 часа, самостоятельная работа – 144 часа), в том числе:

1 семестр (72 часа):

↯ практические занятия – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.

2 семестр (72 часа):

↯ практические занятия – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.

3 семестр (36 часов):

↯ практические занятия – 36;

Форма контроля: зачет.

4 семестр (108 часов):

↯ практические занятия – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 72. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 1, 2, 3, 4.

Содержание дисциплины:

Вводно-фонетический курс.

Обучение аудированию.

Обучение говорению.

Обучение чтению.

Обучению письму.

Языковой материал: Фонетика. Лексика и фразеология. Грамматика.

Морфология. Синтаксис.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФИЛОСОФИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

⌘ лекции – 36;

⌘ самостоятельная работа студентов – 108. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 4.

Содержание дисциплины:

Философия как форма мировоззрения и как наука.

История развития философского знания.

Основные проблемы онтологии и гносеологии.

Социальная философия и историософия.

Философская антропология.

Философское знание в профессиональной деятельности.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ИСТОРИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

☒ лекции – 36;

☒ самостоятельная работа студентов – 72. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 1.

Содержание дисциплины:

Теория и методология исторической науки.

Древняя Русь (VI – начала XII вв.).

Русские земли в период политической раздробленности (XII – первая половина XV вв.).

Образование и развитие Российского государства (вторая половина XV – XVII вв.).

Россия и мир в XVIII – первой половине XIX в.: попытки модернизации и промышленный переворот.

Российская империя во второй половине XIX в. – начале XX вв. Россия в условиях войн и революций (1914–1922 гг.).

СССР в 1922–1953 гг.

СССР в 1953–1991 гг.

Россия в конце XX в. – начале XXI вв.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ЭКОНОМИКА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

- ↯ лекции – 18;
 - ↯ практические занятия – 18;
 - ↯ самостоятельная работа студентов – 72. Форма контроля: экзамен.
- Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Основные смысловые понятия термина «экономика». Этапы экономического развития человечества. Проблема ограниченности ресурсов их виды. Потребности и их классификация. Альтернативная стоимость. Кривая производственных возможностей. Экономические агенты и экономические отношения. Структура общественного производства: производительные силы и производственные отношения. Собственность как экономическая категория. Типы и формы собственности. Собственность и экономические интересы. Трансформация собственности. Предприятия и их классификация. Типы организации хозяйства. Товар и его свойства: трудовая теория стоимости и теория предельной полезности. Экономический кругооборот: производство, обмен, распределение, потребление. Рынок: сущность и виды рынка. Функции рынка. Конкуренция – основной элемент рыночного механизма. Монополия.

Микроэкономика. Спрос и предложение на рынке, законы спроса и предложения. Виды издержек: постоянные, переменные, валовые, средние и предельные издержки производства. Прибыль. Принципы максимизации прибыли. Выручка. Рынок труда (рабочей силы). Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок ценных бумаг. Рынок земли и рента. Деньги и их функции. Инфляция и ее виды. Причины инфляции и показатели ее измерения. Социально-экономические последствия инфляции. Кредит и его функции в рыночной экономике. Банковская система и ее уровни.

Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и ВНП: понятие и способы расчета. Экономический рост и развитие. Экономические циклы. Особенности экономики России. Необходимость и сущность государственного регулирования рыночной экономики. Мировая экономика и место России в мировом хозяйстве.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

☒ лекции – 18;

☒ практические занятия – 18;

☒ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.

Семестр – 1.

Содержание дисциплины:

Основы культуры речи.

Состояние современного русского языка.

Норма в современном русском языке.

Орфоэпическая норма современного русского литературного языка.

Морфологическая норма современного русского литературного языка.

Отличительные черты современной лексики.

Синтаксическая норма современного русского литературного языка.

Стилистические нормы современного русского литературного языка.

Функциональные стили речи.

Научный стиль. Официально-деловой стиль речи.

Публицистический стиль речи.

Основы ораторского искусства.

Понятия спора, дискуссии, полемики.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

⌘ лекции – 36;

⌘ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.

Семестр – 3.

Содержание дисциплины:

Предмет и задачи педагогики и психологии.

Психика и организм.

Особенности познавательных процессов.

Понятие «личность». Структура личности.

Индивидуально-психологические особенности личности.

Понятие, структура и средство общения.

Основы взаимоотношений.

Управленческое общение.

Подготовка и ведение деловых переговоров.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПРАВОВЕДЕНИЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

☒ лекции – 36;

☒ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.

Семестр – 2.

Содержание дисциплины:

Государство и право. Роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Административные правонарушения и административная ответственность. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Уголовное право. Принципы, цели, задачи. Преступление, уголовная ответственность. Преступность. Основы экологического права. Гражданско-правовой договор, как основание возникновения обязательств. Виды. Содержание договора. Существенные условия договора. Заключение, изменение и прекращение гражданско-правовых договоров. Заключение договора купли-продажи, договора аренды, договора подряда, его отдельных видов, договоров банковского вклада, кредитного договора, договора займа. Трудовое право. Предмет, метод, задачи, основание возникновения трудовых отношений. Стороны трудовых отношений. Трудовой договор. Виды. Содержание, порядок заключения и расторжения трудового договора. Налоговое законодательство права и обязанности налогоплательщиков, контроль за соблюдением налогового законодательства, ответственность за нарушение налогового законодательства.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
СОЦИОЛОГИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

- ↯ лекции – 18;
 - ↯ практические занятия – 18;
 - ↯ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Историко-социологическое введение. Социология как наука о системном понимании общества. Объект, предмет социологии. Основные категории социологии как науки (общество, социальный институт, социальные связи и др.). Структура, уровни и функции социологии. Возникновение и развитие социологии: концепции О. Конта, Г. Спенсера, К. Маркса, Э. Дюркгейма, М. Вебера. Отечественная история социологии. Структурный функционализм Т. Парсонса и Р. Мертон. Современный этап развития социологии.

Общие социологические понятия. Понятие социальной системы, основные системные принципы. Основные модели анализа общества как системы (Т. Парсонс, Р. Мертон, Л. Козер, Р. Дарендорф и др.). Индустриальное и постиндустриальное общество. Современное российское общество и его черты. Структура Общества, социальная организация (М. Вебер, К. Маркс). Структура современной России. Культура как основа общества. Повседневность. Личность. Социологическое исследование.

Отраслевые социологии. Социология образования. Образование как социальный институт, его функции и роль в обществе. Социология молодежи. Молодежь – проблемы, интересы, роль в общественной жизни. Социология семьи. Семья как социальный институт, вид семьи, современное состояние. Этносоциология. Этнос, нация, народ. Толерантность, виды этнические процессы.

Методика и техника социологических исследований. Программа социологического исследования. Основные функции программы. Виды социологического исследования. Структура программы социологического исследования. Выборочный метод в социологии. Репрезентативность выборки. Типы и виды выборки.

Основные методы социологии: опрос (анкетирование, интервьюирование, почтовый опрос, телефонный опрос, экспертный опрос, социометрия), метод наблюдения, анализ документов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПОЛИТОЛОГИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

- ⌘ лекции – 18;
 - ⌘ практические занятия – 18;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Политология как наука.

Политическая жизнь.

Политическая власть.

История политических учений.

Политическая система.

Политические режимы.

Гражданское общество и государство.

Политические партии, движения и организации. Избирательные системы.

Политические отношения и процессы в обществе.

Политические элиты.

Политическое лидерство.

Мировая политика и международные отношения.

Методология познания политической реальности.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

- ☒ практические занятия – 36;
 - ☒ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 5.

Содержание дисциплины:

What a wonderful world! Happiness! Telling tales. Holiday. The rules of etiquette in different countries. School days. The weather. Travelling around. A weather forecast. Likes and dislikes. Food. The world of work. «The modern servant». Formal letters. «Who wants to be a millionaire?» Relationships. Collectors and their collections. Idioms. Informal language. What are the customs connected with birth, wedding and funerals?

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПРАКТИКУМ ПО ГРАММАТИКЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

- ☒ практические занятия – 36;
 - ☒ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 5.

Содержание дисциплины:

Морфемика и словообразование. Морфология. Синтаксис.

Орфография. Правописание гласных. Правописание согласных.

Правописание частей речи. Имя существительное. Имя прилагательное.

Имя числительное. Местоимение. Глагол. Наречие. Предлог. Союз. Частица. Употребление прописных букв.

Пунктуация простого неосложненного и осложненного предложения. Однородные члены предложения.

Обособленные члены предложения. Вводные слова, словосочетания, предложения. Знаки препинания при обращениях и междометиях.

Пунктуация сложного предложения. Знаки препинания в сложносочиненном предложении. Знаки препинания в сложноподчиненном предложении. Пунктуация в бессоюзных сложных предложениях. Знаки препинания в предложениях с разными видами связи. Пунктуация при прямой речи и цитатах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ОСНОВЫ МЕДИАКУЛЬТУРЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

☒ практические занятия – 36;

☒ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.

Семестр – 5.

Содержание дисциплины:

Медиакультура как предмет изучения.

История и эволюция знаковой системы медиакультуры.

Эпоха технической революции как основа интенсивного развития медиа.

История прессы. История фотографии. Кинематограф как средство коммуникации. Реклама в пространстве медиакультуры.

Бизнес и формирование медиарынка.

Мультимедиа. Компьютер. Интернет.

Медиабезопасность.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ГЕОПОЛИТИКА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

- ☒ практические занятия – 36;
 - ☒ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Геополитика как наука и учебная дисциплина.

Геополитические эпохи и законы геополитики.

Основные геополитические концепции и зарубежные школы геополитики.

Отечественная геополитическая школа.

Россия в современном геополитическом пространстве.

Геополитические интересы и приоритеты мировых держав.

Геополитические процессы в ключевых регионах и геостратегических точках.

Развитие геополитики в условиях глобализации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ЛОГИКА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72 в том числе:

⌘ практических занятий – 36;

⌘ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.

Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Логика как наука и учебная дисциплина. Предмет и основные понятия логики. Понятие как форма мышления. Особенности суждения как формы мышления. Классификация суждений. Умозаключение как форма мышления. Законы логического мышления.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ИСТОРИЯ ТЕАТРА И КИНО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

- ☒ практические занятия – 36;
 - ☒ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Античный и Средневековый театр

Театр французского классицизма и эпохи Просвещения

Театр XIX и начала XX века

Основные театральные направления XX века

Выразительные средства кинематографа

Немое кино Франции, США, Германии,

Дании Звуковое кино в 1930-е годы

Кинематограф Великобритании, Франции, Германии, США в 1930–40-е гг. Кинематограф Индии Развитие кино в Европе в 1945–2000-х гг.

Кино США в 1945–2000-х гг.

Кино России в XX веке

Современное российское кино

Аннотация к рабочей программе дисциплины
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ I

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

↯ лекции – 36;

↯ практические занятия – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 72.

Форма контроля: зачет, экзамен.

Семестр – 1.

Содержание дисциплины:

Теория множеств, теория чисел.

Теория последовательностей и пределов. Функции одной переменной.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Интегральное исчисление функции одной переменной.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ II

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, общий объем часов 180, в том числе:

л лекции – 54;

л практические занятия – 36;

л самостоятельная работа студентов – 90. Форма контроля: зачет, экзамен.

Семестр – 2.

Содержание дисциплины:

Интегральное исчисление функции одной переменной. Функции многих переменных.

Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ И РЯДЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

- лекции – 36;
- практические занятия – 36;
- самостоятельная работа студентов – 72.

Форма контроля: экзамен.

Семестр – 3.

Содержание дисциплины:

Числовые ряды. Признаки сходимости.

Знакопеременные ряды. Признаки сходимости.

Функциональные последовательности и ряды.

Ряды Фурье. Вычисление коэффициентов Фурье. Свойства.

Разложение известных функций в ряды Фурье

Равномерная сходимость. признак Вейерштрасса, критерий Коши.

Свойства

Степенные ряды. Ряд Тейлора. Формула Коши-Адамара.

Методы разложения функций в степенные ряды.

Криволинейные интегралы I рода.

Криволинейные интегралы II рода. Геометрическая и физическая интерпретация

Двойной интеграл Римана.

Мера Жордана.

Двукратный интеграл и его свойства.

Несобственные двойные интегралы Римана. Формула Грина.

Тройной интеграл Римана.

Вычисление.

Замена переменных в тройном интеграле. Общая схема.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
АЛГЕБРА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, общий объем часов 216, в том числе:

- ↯ лекции – 108;
- ↯ практические занятия – 36;
- ↯ самостоятельная работа студентов – 72.

Форма контроля: 1 семестр – экзамен, зачет; 2 семестр – экзамен. Семестр – 1, 2.

Содержание дисциплины:

Элементы общей алгебры. Множество. Отображения. Бинарные отношения. Отношение эквивалентности. Понятие о группе, кольце, поле. Поле комплексных чисел. Кольцо многочленов. Делители многочленов, алгоритм Евклида. Корни многочленов. Основная теорема алгебры. Каноническое разложение многочленов над полем комплексных чисел и над полем вещественных чисел.

Теория матриц. Матрицы, операции над ними. Определители, их свойства. Обратная матрица. Критерий обратимости матрицы. Ранг матрицы, теорема о базисном миноре.

Системы линейных алгебраических уравнений. Исследование систем линейных и алгебраических уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.

Линейные пространства и операторы. Линейное пространство. Линейная зависимость векторов. Конечномерные линейные пространства, базис и размерность.

Линейные многообразия. Геометрические свойства множества решений системы линейных алгебраических уравнений с точки зрения фактов линейного пространства. Евклидово и унитарное пространства. Ортонормированный базис. Определитель Грамма. Ортогональное дополнение.

Задача о перпендикуляре. Линейные операторы и действия над ними. Образ и ядро линейного оператора. Инвариантные подпространства. Собственные значения и собственные векторы. Каноническая форма матрицы линейного оператора.

Сопряженный оператор. Нормальный оператор. Унитарный и самосопряженный операторы. Билинейные и квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Закон инерции. Критерий Сильвестра. Линейное нормированное пространство. Операторное уравнение. Псевдорешение.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ГЕОМЕТРИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, общий объем часов 216, в том числе:

⌘ лекции – 72;

⌘ практические занятия – 36;

⌘ самостоятельная работа студентов – 108. Форма контроля: экзамены.

Семестр – 1, 2.

Содержание дисциплины:

Геометрия на прямой.

Простейшие вопросы геометрии на плоскости и в пространстве.

Основы векторной алгебры.

Прямая линия на плоскости.

Плоскость и прямая в пространстве.

Преобразование декартовой системы координат на плоскости и в пространстве.

Линии, поверхности и их уравнения.

Линии второго порядка, заданные каноническими уравнениями.

Поверхности второго порядка, заданные каноническими уравнениями.

Линии второго порядка, заданные общими уравнениями. Поверхности второго порядка, заданные общими уравнениями.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

⌘ лекции – 18;

⌘ практические занятия – 36;

⌘ самостоятельная работа студентов – 54. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 4.

Содержание дисциплины:

Логика предикатов. Основные понятия, связанные с предикатами. Логические операции над предикатами. Функции логики предикатов. Кванторы. Кванторные операции над предикатами. Равносильные преобразования формул и логическое следование формул логики предикатов.

Элементы теории алгоритмов. Интуитивное понятие алгоритма и его характерные черты. Необходимость уточнения понятия алгоритма. Машины Тьюринга-Поста. Машинные коды и их преобразования. Вычислимые функции. Операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации. Определение рекурсивных и частично-рекурсивных функций и их связь с классом вычислимых функций. Определение нормального алгоритма. Принцип Маркова. Алгоритмически неразрешимые проблемы в общей теории алгоритмов.

Сложность алгоритмов. Подходы к оценкам сложности алгоритмов. Сложность вычисления на машине Тьюринга. Меры сложности. Свойства функций сложности. Нижние оценки. Методы построения эффективных алгоритмов. Метод разбиения и рекурсии. Сложность рекурсивных алгоритмов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

↳ лекции – 18;

↳ практические занятия – 36;

↳ самостоятельная работа –

54. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Автоматы. Определение детерминированного конечного автомата (ДКА), способы его задания. Расширение функции переходов на цепочки. Язык ДКА. Определение недетерминированного конечного автомата (НКА), способы его задания. Расширение функции переходов на цепочки. Язык НКА. Конструкция подмножеств. Теорема эквивалентности ДКА и НКА. ДКА, распознающий множество ключевых слов. Конечные автоматы с ε -переходами. ε -замыкание. Расширенные переходы и языки ε -НКА. Устранение ε -переходов. Теорема эквивалентности ε НКА и ДКА. Автоматные базисы и проблема полноты. Эксперименты с автоматами. Тестирование автоматов. Вероятностные автоматы.

Регулярные выражения и языки. Операции над языками и операторы регулярных выражений. Построение регулярных выражений. Язык, представленный регулярным выражением. Построение регулярного выражения для языка, допускаемого ДКА. Индуктивный метод. Построение регулярного выражения для языка, допускаемого ДКА. Метод исключения состояний. Доказать, что любой язык, являющийся языком регулярного выражения, будет языком НКА. Алгебраические законы для регулярных выражений. Установление законов для регулярных выражений. Проверка истинности алгебраических законов для регулярных выражений.

Свойства регулярных языков. Лемма о накачке для регулярных языков. Свойства замкнутости регулярных языков (объединение, пересечение, дополнение, разность, обращение, итерация, конкатенация, гомоморфизм, обратный гомоморфизм). Проверка эквивалентности состояний. Установление равенства регулярных языков.

Контекстно-свободные грамматики и языки. Формальная грамматика. Определение контекстно-свободных грамматик. Порождения с использованием грамматик. Левые и правые порождения. Язык, задаваемый грамматикой. Выводимые цепочки.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ И РАЗНОСТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, общий объем часов 144, в том числе:

⌘ лекции – 18;

⌘ практические занятия – 54;

⌘ самостоятельная работа студентов – 72. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 4.

Содержание дисциплины:

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.

Уравнения с разделяющимися переменными и однородные уравнения.

Линейные уравнения первого порядка.

Уравнения, не разрешенные относительно производной.

Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.

Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с переменными коэффициентами.

Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Разностные уравнения для нахождения приближенных решений обыкновенных дифференциальных уравнений.

Разностные уравнения для нахождения приближенных дифференциальных уравнений в частных производных математической физики.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

- ⌘ лекции – 36;
 - ⌘ практические занятия – 36;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 72. Форма контроля: экзамен.
- Семестр – 5.

Содержание дисциплины:

Теории вероятностей. Применение вероятностных методов в науке. Классическое определение вероятности, урновые схемы. Конечные вероятностные пространства. Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые испытания Бернулли.

Аксиоматика теории вероятностей. Вероятностное пространство, ∇ - алгебра событий. Вероятность и ее свойства.

Случайные величины. Распределение вероятностей. Случайные величины, их распределение. Абсолютно непрерывные, дискретные и сингулярные случайные величины. Плотность распределения. Функции распределения, связанные с испытаниями Бернулли. Биномиальное и геометрическое распределения. Теорема Пуассона. Непрерывные распределения: нормальное, показательное, равномерное.

Случайные величины, числовые характеристики. Моменты случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация и их свойства.

Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Совместное распределение. Двумерное нормальное распределение. Распределение функций от случайных величин. Распределение хи-квадрат, Стьюдента, Фишера-Снедекора.

Независимость случайных величин.

Последовательности случайных величин. Неравенства Маркова и Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева.

Виды сходимости последовательностей случайных величин: сходимость по вероятности, сходимость почти всюду, сходимость в среднем, сходимость по распределению. Связь между ними. Лемма Бореля. Неравенство Колмогорова. Усиленный закон больших чисел Колмогорова. Необходимое и достаточное условие существования усиленного закона больших чисел.

Предельные теоремы теории вероятностей. Аналитический аппарат теории вероятностей: производящие функции, характеристические функции и их свойства. Формула обращения. Теорема о единственности. Предельные теоремы для характеристических функций. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

⌘ лекции – 18;

⌘ практические занятия – 36;

⌘ самостоятельная работа студентов –

54. Форма контроля: зачет.

Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Основные понятия математической статистики. Статистическая структура. Статистические решения. Выборка. Выборочные моменты, их асимптотические свойства. Порядковые статистики. Эмпирическая функция распределения. Методы оценивания плотности распределения. Гистограмма.

Точечное оценивание. Точечные оценки, несмещенность, состоятельность, оптимальность и робастность оценок. Функция правдоподобия. Неравенство Рао - Крамера. Эффективные оценки. Достаточные статистики. Критерий факторизации. Полные статистики. Оценки максимального правдоподобия и их свойства. Метод моментов. Свойства оценок, полученных по методу моментов.

Интервальное оценивание. Интервальное оценивание. Построение доверительных интервалов с помощью центрированной случайной величины и распределения точечной оценки.

Проверка статистических гипотез. Проверка статистических гипотез. Равномерно наиболее мощные критерии. Лемма Неймана-Пирсона. Статистические выводы о параметрах нормального распределения. Критерии согласия хи-квадрат и Колмогорова.

Линейные статистические модели. Линейная регрессионная модель. Теорема Гаусса-Маркова.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

↯ лекции – 18;

↯ практические занятия – 54;

↯ самостоятельная работа студентов – 72. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Теория принятия оптимальных решений. Предмет и задачи теории принятия решений. Системный анализ и исследование операций – методологическая основа теории принятия решений. Основные понятия и определения исследования операций. Многокритериальные задачи исследования операций. Способы борьбы с многокритериальностью. Неопределенность в исследованиях операций. Принятие решения в условиях определенности и неопределенности.

Линейное программирование. Основная задача линейного программирования, формы ее записи. Свойства решений задачи ЛП. Геометрическая интерпретация и графический метод решения задачи линейного программирования. Симплексный метод решения задачи линейного программирования (аналитический симплекс-метод и симплекс-таблицы). Теоремы двойственности, применение их для нахождения решения двойственной задачи. Объективно-обусловленные оценки, использование их для анализа результатов решения задачи линейного программирования.

Целочисленное линейное программирование. Постановка задачи целочисленного программирования и подходы к ϵ -решению. Методы решения задачи целочисленного программирования.

Транспортная задача. Постановка задачи, типы транспортной задачи. Закрытая транспортная задача по критерию стоимости. Определение первоначального базисного распределения поставок. Критерий оптимальности базисного распределения поставок в закрытой транспортной задаче по критерию стоимости. Открытая модель транспортной задачи. Транспортная задача по критерию времени.

Теория стратегических решений. Предмет теории стратегических решений (теории игр), ее цели и задачи. Принятие решений как сущностная характеристика целенаправленной деятельности человека. Классификация и учет неопределенностей. Позиционная (развернутая) и нормальная формы модели. Оценка стратегий в условиях неопределенности по гарантированному результату.

Методы решения антагонистических парных конечных игр в чистых и смешанных стратегиях. Бескоалиционные игры. Оптимальность ситуации по Парето. Коалиционные (кооперативные) игры. Арбитражные схемы. Характеристические функции.

Теория статистических решений. Статистические игры (игры с природой). Максиминный и байесовский принципы выбора решений. Критерии Сэвиджа, Гурвица. Статистические игры с проведением эксперимента. Апостериорное распределение вероятностей.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **ФИЗИКА**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

⌘ лекции – 18;

⌘ практические занятия – 36;

⌘ самостоятельная работа студентов – 90. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Введение.

Механика. Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Динамика материальной точки и произвольной механической системы. Работа механическая энергия. Кинематика и динамика вращательного движения. Законы сохранения в механике.

Механические колебания и волны. Механическое колебательное движение. Волны в упругих средах.

Термодинамика и молекулярная физика. Основные понятия и законы термодинамики. Статистическое обоснование законов термодинамики.

Электростатика. Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле в веществе.

Электрический ток. Электрический ток и его основные характеристики. Сторонние силы. ЭДС. Четыре формы закона Ома. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрическое поле постоянного и квазистационарного токов. Разряд конденсатора через сопротивление.

Магнитостатика. Действие магнитного поля на движущиеся заряды и на проводники с током. Магнитное поле постоянного электрического тока в вакууме. Магнитное поле в веществе.

Электродинамика. Электромагнитная индукция. Уравнения электромагнитного поля. Электромагнитные волны в вакууме.

Элементы релятивистской физики. Механический принцип относительности Галилея. Опыт Майкельсона. Постулаты Эйнштейна и преобразования Лоренца. Относительность пространственных и временных промежутков. Преобразования скорости и ускорения. Понятие о релятивистской динамике. Закон взаимосвязи массы и энергии.

Геометрическая оптика. Основные представления геометрической оптики. Законы отражения и преломления. Формулы Френеля. Угол Брюстера. Полное внутреннее отражение. Линзы.

Волновая оптика. Когерентность света. Интерференция света. Дифракция света. Распространение света в веществе. Поляризация света.

Квантовая оптика. Тепловое излучение. Фотоэлектрический эффект и эффект Комптона.

Квантовая физика. Основные постулаты квантовой механики. Квантовая механика простейших систем. Зонная теория твердых тел.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ТЕОРИЯ КОНЕЧНЫХ ГРАФОВ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

↗ лекции – 18;

↗ практические занятия – 36;

↗ самостоятельная работа студентов – 54.

Форма контроля:

экзамен. Семестр – 5.

Содержание дисциплины:

Теория графов. Графы и оргграфы: определения и примеры. Изоморфизм графов. Маршруты и связность. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Задача поиска гамильтонова цикла в графе. Деревья. Перечисление деревьев. Алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Задача о соединении городов. Задача о коммивояжере. Планарные графы. Теорема Понтрягина-Куратовского. Теорема Эйлера о плоских графах. Графы рода g . Двойственные графы. Раскрашивание графов, планарных графов, карт. Оргграфы: определения и примеры. Сильная связность в оргграфах. Эйлеровы оргграфы и турниры. Теорема Холла о свадьбах. Трансверсали. Латинские прямоугольники и квадраты. Ортогональные латинские квадраты. Теорема Менгера. Потoki в сетях. Теорема о максимальном потоке и минимальном разрезе. Покрытия и независимые множества. Анализ графа цепи Маркова.

Комбинаторика. Правила суммы и произведения. Размещения и сочетания. Перестановки с повторениями и полиномиальная формула. Комбинаторные тождества. Принцип включения-исключения. Задача о беспорядках и встречах. Число сюръекций. Обобщение формулы включения-исключения. Число Стирлинга II рода. Производящие функции. Рекуррентные соотношения. Матрицы Адамара. Блок-схемы. Комбинаторные конфигурации. Конечные проективные плоскости. Перечисление графов и отображений. Экстремальные, оптимизационные и универсальные задачи. Метод ветвей и границ. Задача о коммивояжере.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

- ↖ лекции – 18;
 - ↖ практические занятия – 36;
 - ↖ самостоятельная работа студентов – 54.
- Форма контроля: зачет.
Семестр – 5.

Содержание дисциплины:

Метрические пространства. Метрические пространства, определение и примеры. Аксиомы метрики. Топологические свойства метрических пространств. Сепарабельность метрических пространств. Полнота метрических пространств, критерий полноты метрических пространств. Пополнение метрических пространств. Принцип сжимающих отображений и его применение.

Нормированные пространства. Линейные пространства, определение и примеры. Линейные многообразия и подпространства. Линейные нормированные пространства (ЛНП), аксиомы нормы. Банаховы пространства. Базис в банаховом пространстве. Изоморфизм конечномерных ЛНП.

Гильбертовы пространства. Определение, примеры. Аксиомы скалярного произведения. Неравенство Коши-Буняковского. Теорема о разложении гильбертова пространства. Ортонормированные системы (ОНС). Ряды Фурье в гильбертовом пространстве. Неравенство Бесселя, равенство Парсеваля-Стеклова. Изоморфизм сепарабельных гильбертовых пространств. Критерий для гильбертова пространства. Построение элемента наилучшего приближения.

Интеграл Стильеса. Определение и классы функций с ограниченным изменением. Свойства функций с ограниченным изменением. Критерии для функций с ограниченным изменением. Определение интеграла Стильеса. Классы случаев существования интеграла Стильеса. Свойства интеграла Стильеса. Вычисление интеграла Стильеса. Теоремы о предельном переходе под знаком интеграла Стильеса.

Линейные операторы. Линейные операторы, примеры. Непрерывность и ограниченность линейного оператора. Норма линейного ограниченного оператора. Теорема о продолжении линейного ограниченного оператора. Пространство линейных ограниченных операторов, теорема о полноте. Поточечная сходимости последовательности линейных ограниченных операторов. Принцип равномерной ограниченности Банаха-Штейнгауза и следствия из него. Критерий поточечной сходимости линейных ограниченных операторов. Обратные операторы, их свойства. Теорема Банаха о гомеоморфизме. Замкнутые операторы. Замыкание оператора.

Компактные множества и компактные операторы. Компактные множества в метрических пространствах. Свойства компактных множеств. Теорема Хаусдорфа и следствия из нее. Теорема о покрытии. Компактные множества в линейных нормированных пространствах. Критерий компактности множества в конечномерном пространстве, следствие. Теорема Арцела. Критерии компактности в l_p и $L_p [0,1]$.

Компактность множества в пространстве с базисом. Разбиение единичного оператора в пространстве с базисом. Определение и примеры компактных операторов. Свойства компактных операторов. Аппроксимация компактного оператора конечномерными операторами в пространстве с базисом.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

- ⌘ лекции – 18;
 - ⌘ лабораторные работы – 54;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 72. Форма контроля: экзамен.
- Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Вычислительные методы решения задач интерполяции.

Вычислительные методы дифференцирования и интегрирования.
Вычислительные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Вычислительные методы решения задач математической физики.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

- ⌘ лекции – 10;
 - ⌘ лабораторные занятия – 10;
 - ⌘ практические занятия – 20;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 32.
- Форма контроля: зачет.
Семестр – 8.

Содержание дисциплины:

Общие вопросы моделирования объектов, процессов и систем.

Информационные технологии и моделирование. Примеры физических, математических и компьютерных моделей информационных процессов и систем. Основные понятия теории моделирования. Абстрактные и реальные модели. Математическое и компьютерное моделирование информационных систем. Современные методы компьютерного моделирования. Особенности компонентного и объектно-ориентированного подходов.

Элементы теории математического моделирования динамических объектов. Основные понятия теории метрических пространств. Нормированные пространства. Операторы и функционалы в метрических пространствах. Динамические модели информационных систем. Понятие об устойчивости информационных процессов.

Оптимизационный подход к построению математических моделей. Два базовых метода формирования математических моделей. Задачи идентификации в моделировании информационных процессов. Применение методов оптимизации в математическом моделировании. Параметрическая идентификация с заданием допустимой динамической области.

Компьютерное и имитационное моделирование. Общее представление о среде. Реализация базовых численных методов, методы управляемой графики. Моделирование непрерывных и дискретных линейных стационарных систем. ЛТИ-объекты в различных формах и операции над ними. Динамическое тестирование моделей, представленных ЛТИ-объектами.

Общее представление о системе. Простейшие приемы построения Simulink-моделей. Общая схема реализации имитационного моделирования в среде Simulink. Интерпретация и анализ результатов моделирования.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
CAD-СИСТЕМЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108 в том числе:

- лекции – 18;
 - практические занятия – 36;
 - лабораторные занятия – 18;
 - самостоятельная работа студентов – 36.
- Форма контроля: зачет.
Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Введение. Классическая и 3D модели.

Плоский чертеж. Построение по координатам, системы координат.

Чертеж детали. 2D-технология. Толщина линии, объектное отслеживание, объектная привязка.

Средства трехмерной графики. Построение пространственной модели.

Разрезы. Вид, простые разрезы, аксонометрия.

Ломаный разрез. Ломанный, ступенчатый разрез.

Материалы. Использование материалов.

Компоновка. Компоновка чертежа. Чтение чертежа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ИНЖЕНЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108 в том числе:

- лекции – 18;
 - практические занятия – 36;
 - лабораторные занятия – 18;
 - самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 7.

Содержание программы:

Введение. Классическая и 3D модели.

Плоский чертеж. Построение по координатам, системы координат.

Чертеж детали. 2D-технология. Толщина линии, объектное отслеживание, объектная привязка.

Средства трехмерной графики. Построение пространственной модели.

Разрезы. Вид, простые разрезы, аксонометрия.

Ломаный разрез. Ломанный, ступенчатый разрез.

Материалы. Использование материалов.

Компоновка. Компоновка чертежа. Чтение чертежа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

- ↯ лабораторные работы – 10;
 - ↯ практические занятия – 20;
 - ↯ самостоятельная работа – 78.
- Форма контроля: зачет.
Семестр – 8.

Содержание дисциплины:

Введение. Что такое цифровая обработка изображений? Истоки цифровой обработки изображений. Основные стадии цифровой обработки изображений. Компоненты системы обработки изображений.

Основы цифрового представления изображений. Элементы зрительного восприятия. Свет и электромагнитный спектр. Считывание и регистрация изображений. Некоторые фундаментальные отношения между пикселями. Линейные и нелинейные преобразования.

Пространственные методы улучшения изображений. Предпосылки. Некоторые основные градационные преобразования. Видоизменение гистограммы. Улучшение на основе арифметико-логических операций. Основы пространственной фильтрации. Сглаживающие пространственные фильтры. Пространственные фильтры повышения резкости. Комбинирование методов пространственного улучшения.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

- ⌘ практические занятия – 20;
 - ⌘ лабораторные занятия – 10;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 78. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 8.

Содержание дисциплины:
Введение в инженерную графику.

Форматы чертежей, основная надпись. Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68). Масштабы чертежей (ГОСТ 2.302-68).

Чертежные шрифты и надписи на чертежах (ГОСТ 2.304-81). Нанесение размеров на чертежах (ГОСТ 2.307-68).

Геометрические построения.

Сопряжение линий.

Циркульные и лекальные кривые.

Метод проекций. Прямоугольные (ортогональные) проекции на 3 плоскости проекций.

Ортогональные проекции геометрических тел и точек на их поверхности.

Виды аксонометрических проекций. Построение геометрических фигур в прямоугольной изометрии.

Прямоугольная изометрия геометрических тел и точек на их поверхности.

Развертки поверхностей геометрических тел.

Пересечение геометрических тел плоскостью и построение действительного вида сечения.

Построение разверток усеченных геометрических тел и выполнение макетов.

Основные виды детали. Понятие о местных и дополнительных видах.

Сечения и разрезы.

Технический рисунок детали.

Виды изделий и конструкторских документов.

Изображение соединений деталей.

Рабочие чертежи и эскизы деталей.

Сборочные чертежи. Чтение и детализирование сборочного чертежа.

Общие сведения о схемах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, общий объем часов 180, в том числе:

⌘ лекции – 54;

⌘ практические занятия – 36;

⌘ самостоятельная работа студентов – 90. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 3.

Содержание дисциплины:

Элементы комбинаторики. Место дискретной математики в системе математического образования. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями, их число. Бином Ньютона.

Основы теории множеств. Понятие множество. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Формула количества элементов в объединении двух конечных множеств; соответствующая формула для трех множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.

Функциональные системы с операциями. Алгебра логики. Функции алгебры логики. Формулы. Свойства элементарных функций. Принцип двойственности. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (с.д.н.ф.). Полнота, замкнутость, примеры полных систем. Важнейшие замкнутые классы, теорема о полноте. Представление о результатах Поста. K -значная логика. Функции K -значной логики. Примеры полных систем. Критерий полноты. Особенности K -значных логик. Ограниченно-детерминированные (о.-д.) функции и способы их задания. Операции над о.-д. функциями.

Графы. Основные понятия теории графов. Типы и способы задания графов. Изоморфизм, связность. Деревья и их свойства. Геометрическая реализация графов. Оценки числа графов.

Теория кодирования. Алфавитное кодирование. Критерий однозначности декодирования. Самокорректирующиеся коды. Коды Хэмминга. Коды с минимальной избыточностью.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, общий объем часов 180, в том числе:

⌘ лекции – 72;

⌘ самостоятельная работа студентов – 108. Форма контроля: зачеты.

Семестр – 1, 2.

Содержание дисциплины:

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.

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

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

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

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины
АЛГОРИТМЫ И АНАЛИЗ СЛОЖНОСТИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, общий объем часов 180, в том числе:

– лекции – 18;

– практические занятия – 36;

– самостоятельная работа студентов – 126;

Форма контроля: экзамен.

Семестр – 5.

Содержание дисциплины:

Модели вычислений.

Базовые структуры данных и основные методы разработки эффективных алгоритмов.

Сортировка и поиск k -го наименьшего элемента.

Задачи поиска и работа со множествами.

Алгоритмы на строках.

Синтез программ и базис функциональных зависимостей.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

↯ лекции – 54;

↯ самостоятельная работа студентов – 90.

Формы контроля: 1 семестр – зачет; 2 семестр – экзамен. Семестр – 1, 2.

Содержание дисциплины:

Основные конструкции программирования на примере языка Pascal

- 1. Основные понятия языка.** Алфавит языка, синтаксические диаграммы, структура программы, среда разработки, отладчик.
- 2. Синтаксис языка.** Лексемы. Резервированные слова. Идентификаторы. Числа. Метки. Символьные строки. Комментарии.
- 3. Семантика языка.** Выражения. Операции и операнды. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Приоритет операций. Логические операции. Преобразование типов. Операторы языка Pascal: условный, операторы цикла, операторы выбора, операторы перехода.
- 4. Основные структуры данных.** Понятие типа, описание типов. Скалярный тип, булевский тип, символьный тип, интервальный тип, перечисляемый тип, вещественный тип, строковый тип. Объявление констант, объявление переменных. Массивы; записи; строки и обработка строк; работа с файлами, типы файлов и файловые переменные.
- 5. Способы и механизмы управления данными.** Блоки. Понятие подпрограмм. Описание процедур и функций. Способы передачи параметров. Вызов подпрограмм. Модули.
- 6. Реализация объектно-ориентированного программирования в среде Delphi.** Принципы программирования для Windows. Объекты, классы и экземпляры. Визуальные и не визуальные компоненты. Свойства и методы компонентов. Управление программой на основе сообщений о событиях. Виды событий. События мыши, клавиатуры и события Drag&Drop. Графические возможности Delphi.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

↯ лекции – 36;

↯ лабораторные занятия – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 72. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 3.

Содержание программы:

Введение.

Элементы и узлы ПЭВМ.

Краткое введение в технологию производства микросхем, микропроцессоров (фирмы Intel).

Элементы памяти.

Питание и охлаждение ПК.

Шины.

Чипсет. BIOS.

Внешняя память.

Графические элементы ПЭВМ.

Рабочие станции и серверы, многомашинные процессоры. Локальные сети. Интернет сети.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

- лекции – 36;
- лабораторные занятия – 36;
- самостоятельная работа студентов – 36.

Форма контроля: зачет.

Семестр – 4.

Содержание дисциплины:

Введение. Архитектура операционных систем. Понятие операционной системы. Основные функции операционных систем. Поколения операционных систем. Типы архитектур операционных систем. Основные подходы к разработке ОС. Классификация ОС. Сетевые и распределенные операционные системы.

Процессы и потоки в ОС. Определение понятий процесса, потока, состояния, операции. Потоки управления. Реализация с помощью библиотеки функций. Синхронизация и планирование процессов и потоков. Блокировки, семафоры, мониторы: назначение и реализация. Проблема тупиков. Необходимое условие возникновения тупиков.

Управление памятью. Функции операционной системы по управлению памятью. Иерархия памяти. Алгоритмы распределения памяти. Управление виртуальной памятью.

Файловая система и устройства ввода/вывода. Логическая и физическая организация файловой системы. Файловые операции. Контроль доступа к файлам. Управление устройствами ввода/вывода.

Распределенные ОС. Синхронизация в распределенных операционных системах. Проблема тупиков в распределенных ОС. Распределение и планирование процессов. Системы реального времени. Системы с разделяемой памятью. Распределенные файловые системы.

Безопасность ОС. Классификация угроз. Классы безопасных систем.

ОС семейства Unix/Linux. История Unix, версии. Процессы в Unix, планирование процессов. Управление памятью в Unix.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **ТЕХНОЛОГИЯ БАЗ ДАННЫХ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, общий объем часов 324, в том числе:

- ↯ лекции – 72;
- ↯ лабораторные занятия – 72;
- ↯ самостоятельная работа студентов – 180.

Форма контроля: зачет – 5 семестр, экзамен – 6 семестр.

Семестр – 5, 6.

Содержание дисциплины:

Общая теория и особенности построения баз данных. Назначение, области применения и основные характеристики систем баз данных и информационных систем. Архитектура информационной системы. Системы управления базами данных. Типы БД и СУБД. Интерфейсы СУБД. Администрирование БД. Жизненный цикл СУБД. Средства администратора БД. Основные свойства, характеристики, достоинства и недостатки моделей представления данных. Реляционная модель представления данных. Структуры (отношения и таблицы), ограничения целостности. Теоретические языки запросов: реляционная алгебра и исчисление. Введение в язык SQL.

Проектирование БД. Проблемы проектирования реляционных БД, избыточность, аномалии. Нормальные формы отношений. Оценка и выбор модели данных. Построение концептуальной модели данных. Логическое и физическое проектирование БД. Анализ схемы данных. Отображение схемы данных в СУБД. Метод «Сущность-связь»

Языки запросов. Язык баз данных SQL. Средства и возможности языка. Инструкции манипулирование данными, средства управления и изменения схемы БД. Основные синтаксические правила SQL. Типы данных SQL. Инструкция SELECT: отбор строк по условию, многотабличные запросы, использование функций, группировка и сортировка, вложенные запросы, множественные операции над таблицами. Манипулирование данными: инструкции INSERT, UPDATE, DELETE. Определение таблиц: инструкции CREATETABLE, ALTERTABLE, DROPTABLE, создание представлений. Определение ограничений целостности, ключей, задание прав доступа к данным.

Программирование прикладных программ с использованием БД.

Основы программирования на языке C++: характеристика C++, основные инструкции языка C++, классы. Способы подключения прикладных программ к БД. Подключение через ODBC. СУБД MySQL: общая характеристика, основные возможности, настройка БД, графические средства администрирования MySQL5.6. Основы использования библиотеки Qt. Модуль QSql, разработка приложений БД с использованием библиотеки Qt.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

↯ лекции – 36;

↯ лабораторные занятия – 18;

↯ самостоятельная работа студентов – 90. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 3.

Содержание дисциплины:

Введение в сетевые технологии.

Локальные вычислительные сети.

Сети и сетевые комплексы.

Глобальные сети.

Эталонная сетевая модель OSI.

Сетевое аппаратное обеспечение.

Сетевые службы Сетевые кабели.

Повторители, концентраторы, мосты.

Маршрутизаторы и коммутаторы.

Сетевые службы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144, в том числе:

- ↯ лекции – 18;
 - ↯ лабораторные работы – 36;
 - ↯ практические занятия – 18;
 - ↯ самостоятельная работа студентов – 72.
- Форма контроля: зач□т.
Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия. Жизненный цикл и процессы разработки программного обеспечения. Методологии разработки программного обеспечения.

Анализ предметной области и требования к программному обеспечению.

Основы проектирования программного обеспечения.

Архитектура программного обеспечения.

Принципы создания удобного пользовательского интерфейса.

Методы верификации и тестирования программ и систем.

Управление разработкой программного обеспечения.

Качество программного обеспечения и методы его контроля.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

⌘ лекции – 10;

⌘ практические занятия – 30;

⌘ самостоятельная работа студентов – 68. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 8.

Содержание дисциплины:

Классические способы представления и обработки знаний. Нейронные сети.

Нечеткая логика.

Генетические алгоритмы.

Интеллектуальные мультиагентные системы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов – 108, в том числе:

⌘ лекции – 36;

⌘ лабораторные занятия – 18;

⌘ самостоятельная работа студентов – 54. Форма контроля: зач⌘т.

Семестр – 4.

Содержание дисциплины:

Общие сведения о компьютерной графике. История развития компьютерной графики. Развитие программного обеспечения. Основные сведения о графических системах, функции, блок-схемы.

Двумерное моделирование. Типы данных. Построение базовых элементов. Примеры моделей: автоматизация черчения, параметризация, цепное кодирование.

Трехмерное моделирование. Типы данных: представление с помощью границ, представление с помощью дерева. Методы описания трехмерных объектов: с использованием алфавитно-цифрового входного языка, в режиме графического диалога. Методы построения трехмерных моделей: построение кривых и поверхностей, задание гранями, кинематический принцип, полигональные сетки, октантные деревья.

Пространство и его свойства. Пространство и его свойства: размерность, топологические характеристики, кривизна, заполненность. Аппроксимация непрерывного пространства в дискретной реализации.

Получение реалистичных изображений. Психофизиологические аспекты восприятия и воспроизведения пространства на плоскости. Иллюзии и графическое восприятие. Виды перспектив. Признаки глубины.

Проецирование. Основные виды проекций. Математическое описание прямоугольных и косоугольных проекций. Перспективные проекции. Видовое преобразование.

Алгоритмические основы компьютерной графики. Отрисовка линий и поверхностей. Сглаживание. Графические тесты. Алгоритмы удаления невидимых линий (плавающего горизонта, Z-буфера).

Цвет и свет в компьютерной графике. Психофизиологические аспекты восприятия цвета и света. Отражение (диффузное, зеркальное), прозрачность, тени, фактура, смешение цветов.

Сжатие графических изображений. Графические форматы. Основные сведения о сжатии изображений. Алгоритмы сжатия файлов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

↯ лекции – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.

Семестр – 3.

Содержание дисциплины:

Понятие информационных технологий и информации. История информатизации общества.

Влияние информационных технологий на социальные процессы. Информационное общество.

Анализ этических проблем и норм.

Профессиональная ответственность и профессиональная этика. Риски и ответственность компьютерных систем.

Интеллектуальная собственность.

Частная жизнь и гражданские свободы.

Проблемы информационного общества.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72, в том числе:

☒ лекции – 18;

☒ практические занятия – 18;

☒ самостоятельная работа студентов – 36. Форма контроля: зачет.

Семестр – 2.

Содержание дисциплины:

Здоровье, факторы, влияющие на здоровье.

Инфекционные заболевания и способы защиты от них. Антропогенные опасности и защита от них.

Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения, классификация.

Защита населения от их последствий.

Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях.

Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения БЖД.

Неотложные состояния в медицине. Первая доврачебная помощь.

Первая медицинская помощь при ранениях, кровотечениях.

Принципы оказания первой доврачебной помощи при различных травмах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

– лекции – 18;

– практические занятия – 36;

– самостоятельная работа студентов – 54. Форма контроля: зачет.

Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Правовая основа информационной безопасности информационных систем.

Технологические основы информационной безопасности. Основные понятия и определения.

Общеметодологические принципы теории информационной безопасности.

Классификация и анализ угроз информационной безопасности.

Причины, виды, каналы утечки и искажения информации. Функции и задачи защиты информации.

Криптографические методы защиты информации

Методы защиты от несанкционированного доступа к информации и техническим ресурсам сетей.

Архитектура и методы организации систем защиты информации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

- ⌘ лекции – 18;
 - ⌘ практические занятия – 36;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 54. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 4.

Содержание дисциплины:

Введение в информационные технологии. Изучение научно-методических основ и системы стандартов информационных технологий (ИТ), рассматривается как сложившаяся научно-прикладная дисциплина, имеющая характерные для нее предмет, методы исследования, фундаментальный методологический базис. технология и методы обработки экономической информации, свойства информационных технологий, классификация информационных систем, понятие данных, информационная технология обработки данных, хорошо структурированные задачи, плохо структурированные задачи, частично структурированные задачи, информационные технологии подготовки и принятия решений.

Области применения информационных технологий. Роль и место автоматизированных информационных систем в науке, экономике, управлении производством, банком, авиации, космонавтике; инструментальные средства компьютерных технологий информационного обслуживания деятельности предприятия. Основы построения инструментальных средств информационных технологий; компьютерные технологии подготовки текстовых документов, обработки экономической информации на основе табличных процессоров, использования систем управления базами данных (СУБД), интегрированных программных пакетов; распределенной обработки информации; телекоммуникационные технологии.

Автоматизированные информационные системы. Классификация автоматизированных систем, проектирование автоматизированных информационных систем; понятия и структура проекта АИС, компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений, экспертные системы.

Защита информации. Защита информации: защита информации, информационная безопасность, угрозы безопасности информации, защищенность информации, изначально защищенная информационная технология.

Доктрина информационной безопасности РФ (законодательство).

Законодательная база по защите информации.

Источники угроз безопасности информации. Электронные вирусы. Способы хищения информации. Информационные угрозы. Источники угроз. Методы оценки уязвимости информации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПРАКТИКУМ НА ЭВМ
(Часть I)

Общая трудоемкость I части дисциплины составляет 13 зачетных единиц, общий объем часов 468, в том числе:

↯ лабораторные занятия – 144;

↯ самостоятельная работа студентов – 324. Формы контроля: зачеты.

Семестр – 1, 2.

Содержание I части дисциплины:

Основные конструкции программирования на примере языка Pascal.

Структура программ на Паскаль. Константы, переменные, типы, выражения и присваивание; средства ввода/вывода; условные и циклические управляющие структуры; функции, процедуры и способы передачи параметров; модули.

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.

Методы и основные этапы трансляции. Место компилятора в программном обеспечении. Структура компилятора. Программирование лексических анализаторов. Основные понятия и определения. Таблично-управляемый предсказывающий разбор. Алгоритмы разборы сверху вниз. Рекурсивный спуск, восстановление после синтаксических ошибок. Синтаксически управляемая трансляция.

Алгоритмы и процесс решения задачи. Стратегии решения задачи; роль алгоритма в процессе решения задачи; стратегии реализации алгоритма; стратегии отладки; реализация рекурсивных алгоритмов; реализация алгоритмов сортировки и поиска.

Реализация объектно-ориентированного программирования в среде

Delphi. Объектно-ориентированная разработка; инкапсуляция; наследование; полиморфизм; иерархия классов. Принципы программирования для Windows. Объекты, классы и экземпляры. Визуальные и не визуальные компоненты. Свойства и методы компонентов. Управление программой на основе сообщений о событиях. Виды событий. События мыши, клавиатуры и события Drag&Drop. Графические возможности Delphi.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПРАКТИКУМ НА ЭВМ (часть II)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, общий объем часов 252, в том числе:

- ↯ лабораторные занятия – 144;
 - ↯ самостоятельная работа студентов – 108. Форма контроля: зачеты.
- Семестр – 3, 4.

Содержание дисциплины:

Работа с MS DOS в командном режиме. Файловый менеджер Norton Commander. Работа с Проводником в Microsoft Windows.

Работа с MS DOS в командном режиме. Файловый менеджер Norton Commander. Работа с Проводником в Microsoft Windows.

Текстовый редактор Microsoft Word. Работа с текстами: набор, форматирование сохранение. Работа с таблицами в текстовом редакторе. Базы данных, формы, серийные документы. Работа с картинками, рисование схем. Макросы.

Язык Visual Basic for Application. Средства организации диалога. Работа с формами.

Табличный процессор Microsoft Excel. Формулы. Встроенные функции. Средства анализа данных в табличных процессорах. Формы. Построение диаграмм, графиков, поверхностей. Подбор параметра и поиск решения. Решение задач на кодирование и сжатие информации. Макросы.

Программы – архиваторы, форматы arj, zip, rar. Сравнение для разных объектов.

Графические редакторы MS WordArt, MS Paint и Adobe Photoshop. Сравнение векторной и пиксельной графики. Исследование возможностей обработки изображений.

Язык HTML. Основные тэги. Оформление текста. Списки, рисунки, ссылки, таблицы.

Математические экспертные системы. Решение математических и физических задач. Графика и анимация. Элементы программирования в экспертных системах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

**СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, общий объем часов 180, в том числе:

↯ лекции – 72;

↯ самостоятельная работа студентов – 108.

Форма контроля: зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр.

Семестр – 3, 4.

Содержание дисциплины:

Внутренняя структура ЭВМ.

Основные этапы, методы, средства и стандарты разработки программного обеспечения.

Введение в операционные системы. ОС снаружи.

MS DOS. MS

Windows.

Текстовые редакторы.

Табличные процессоры.

Системы презентаций.

Программирование в офисных пакетах. Visual Basic for Application. Кодирование и сжатие информации.

Графика и мультимедиа.

Технология гипертекста.

Элементы компьютерной безопасности.

Математические экспертные системы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПРОЧНОСТИ, ГИДРОГАЗОДИНАМИКИ
И ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА С ПОМОЩЬЮ
ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА NX NASTRAN**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц,
общий объем часов 216, в том числе:

- ⌘ практические занятия – 36;
 - ⌘ лабораторные занятия – 36;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 144. Форма контроля: экзамен.
- Семестр – 5.

Содержание дисциплины:

Знакомство с NX NASTRAN

Основы построения геометрии

Основы построения сетки и расчета на
прочность Основы частотного анализа

Работа с 2D-сетками

Работа с 1D-сетками. Основы динамического
расчета Расчеты на прочность Расчеты
инженерных конструкций

Введение в нелинейные модели

Введение в методы оптимизации

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПРОЧНОСТИ С ПОМОЩЬЮ
ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА LS-DYNA**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, общий объем часов 216, в том числе:

- ↯ практические занятия – 36;
 - ↯ лабораторные занятия – 36;
 - ↯ самостоятельная работа студентов – 144. Форма контроля: экзамен.
- Семестр – 5.

Содержание дисциплины:

Знакомство с LS-DYNA

Основы построения геометрии

Основы построения сетки и расчѐта на прочность Основы частотного анализа

Работа с 2D-сетками

Работа с 1D-сетками. Основы динамического расчѐта Расчѐты на прочность Расчѐты инженерных конструкций

Введение в нелинейные модели

Введение в методы оптимизации

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144 в том числе:

- ⌘ практические занятия – 18;
- ⌘ лабораторные занятия – 36;
- ⌘ самостоятельная работа студентов – 90. Форма контроля: зачет.

Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Связанные списки Стеки.

Очереди. Деревья

Поразрядные операции

Битовые поля. Библиотека обработки символов

Препроцессор. Условная компиляция

Межплатформенная библиотека QT

Визуальное проектирование формы приложения. Сборка приложений.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
C++ в VisualStudio

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144 в том числе:

↯ практические занятия – 18;

↯ лабораторные занятия – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 90. Форма контроля: зачет.

Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Введение.

Управляющие структуры. Функции.

Массивы.

Указатели и строки. Классы.

Перегрузка операций.

Наследование. Потoki ввода-вывода

Аннотация к рабочей программе дисциплины CAE ТЕХНОЛОГИИ NX NASTRAN

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108 в том числе:

- ▬ практические занятия – 18;
 - ▬ лабораторные занятия – 36;
 - ▬ самостоятельная работа студентов – 54.
- Форма контроля: зачет.
Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Введение. Обзор программных комплексов инженерных расчетов. Процесс инженерного анализа в NX Advanced Simulation. Возможности модуля NX Advanced Simulation. Типы расчетов в NX Advanced Simulation. Структура и этапы создания расчетных моделей.

Создание и работа с конечно-элементными моделями. Создание идеализированной геометрической модели (Idealized Part). Численное решение задач.

Создание расчетной модели. Системы координат и полей данных.

Анализ тепломассопереноса. Начальные и граничные условия. Учет массопереноса в тепловых задачах. Примеры решения тепловых задач.

Лучистый теплообмен. Передача тепла посредством лучистого теплообмена. Тепловые нагрузки.

Основы построения геометрии. Построение геометрии тела сложной формы. Применение технологии построения сеток Fluid Domain. Работа с 1D-сетками. Работа с 2D-сетками.

Основы частотного анализа. Построение модели колокола.

Расчет на прочность. Основы построения сетки для расчета прочностных задач. Работа с симметричными структурами. Примеры решения прочностных задач.

Основы динамического расчета. Модель башни. Примеры решения динамических задач.

Расчет инженерных конструкций. Модели фермы и подвесных сооружений.

Введение в нелинейные модели. Модели математического и пружинного маятника.

Введение в методы оптимизации. Автоматическая оптимизация

Модуль Thermal/Flow. Решение задачи о течении теплоносителя по трубке теплообменника. Задание напорно-расходной характеристики. Моделирование потерь давления. Моделирование гидрогазодинамических процессов.

Модели турбулентности. Построение области течения с использованием технологии Wrap Surface. Моделирование свободноконвективного течения в зазоре между двумя соосными цилиндрами.

Параллельные вычисления. Параллельные вычисления в NX Advanced Flow. Примеры решения задач. Задача о смешении холодного и горячего потоков в Т-образном цилиндрическом канале.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

- ⌘ практические занятия – 18;
 - ⌘ лабораторные занятия – 36;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 54. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Декларативное программирование. Логические основы декларативного программирования. Логика высказываний и предикатов, дизъюнкты Хорна.

Введение в Пролог. Программа как база данных. Предикаты и атомы, переменные, факты и дизъюнкция. Запросы к базе данных. Неконкретизируемые (анонимные) переменные.

Программа как база знаний. Сложные запросы к базе данных. Правила и конъюнкция. Запросы к базе знаний. Подстановка и унификация. Декларативная и процедурная семантики языка Пролог.

Арифметика через логику. Встроенные предикаты в Прологе-Д, арифметика, универсальный алгебраический предикат.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры. Значение порядка предикатов. Отсечение. Простейшая экспертная система. Арифметические примеры.

Строки и файлы. Встроенные предикаты для работы со строками и файлами. Анализ строк и текстов, регулярные выражения.

Графика на Прологе. Встроенные графические предикаты. Примеры анимационных программ.

Списки. Списки как универсальная структура представления множеств данных. Типовые предикаты работы со списками. Синтетический и аналитический подходы в работе со списками.

Сортировка списков. Сравнение различных методов сортировки списков. Методы порядка $N!$, N^2 , $N \ln N$.

Перебор списков. Организация поиска методом перебора. Решение классических логических задач.

Графы. Описание графов, деревьев и сетей. Поиск маршрута на графе. Циклы. Гамильтоновы цепи. Поиск в глубину и в ширину.

Интерпретаторы. Примеры построения интерпретаторов языков программирования.

Внутренняя структура. Встроенные предикаты и возможности доступа к структуре программы и ее динамического изменения.

Реализации Пролога. Сравнение различных версий Пролога. Место Пролога в исследованиях по искусственному интеллекту.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, общий объем часов 180, в том числе:

↯ практические занятия – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 144. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Введение.

Способы и параметры старта.

Структура ракеты. Проектные параметры ракеты.

Проектный анализ энергообеспеченности ракет.

Параметры траекторий.

Связь параметров траектории с параметрами ракеты.

Массовые и геометрические расчеты ракеты.

Масса ракеты.

Центровочно-моментные характеристики ракеты.

Органы управления ракеты.

Пути повышения плотности компоновки ракет с РДТТ.

Особенности проектирования ГЧ.

Технический уровень ракеты и ее систем.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАКЕТ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, общий объем часов 180, в том числе:

↖ практические занятия – 36;

↖ самостоятельная работа студентов – 144. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Математическое проектирование ракет с помощью интерполяции.

Интерполяционные формулы. Интерполяционный многочлен Ньютона. Погрешность многочлена Ньютона. Интерполяционная формула Лагранжа. Интерполяционный многочлен Эрмита. Интерполяция сплайнами. Многомерная интерполяция. Метод наименьших квадратов.

Математическое проектирование ракет с помощью дифференцирования и интегрирования. Полиномиальные формулы.

Квазиравномерные сетки. Практическое вычисление производных. Формула трапеций численного интегрирования. Формула прямоугольников. Формула Симпсона. Квадратурные формулы. Формула средних. Формула Эйлера. Кратные интегралы. Последовательное интегрирование.

Математическое проектирование ракет с помощью обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Пикара. Метод малого параметра. Метод ломаных. Метод Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Разностный метод решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Математическое проектирование ракет с помощью математической физики. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Аппроксимация. Методы составления разностных схем для численного решения дифференциальных уравнений в частных производных. Аппроксимация дифференциальной задачи и ее порядок. Устойчивость разностных схем для решения дифференциальных уравнений в частных производных. Метод разделения переменных исследования устойчивости разностных схем. Оценки точности разностных схем для решения дифференциальных уравнений в частных производных.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС
КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА ANSYS**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144 в том числе:

↯ практических занятий – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 108.

Форма контроля: зачет.

Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Введение. Стартовая страница (ANSYS Start Page).

Эскиз. Геометрия DesignModeler.

Workbench (Simulation).

Температурно-зависимая конвекция.

Передача тепла посредством лучистого теплообмена.

Модуль расчета температурных полей.

Модуль расчета тепловых напряжений.

Постпросессор. Обработка результатов тепловых расчетов.

Анализ сходимости решения.

Модуль CFX ANSYS.

Параллельные вычисления.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**РЕШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ МОДУЛЯ
MULTIPHYSICS**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, общий объем часов 144 в том числе:

↯ практических занятий – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 108.

Форма контроля:
зачет. Семестр – 7.

Содержание дисциплины:

Введение связанные задачи теплообмена, электромагнетизма, гидродинамики и механики деформируемого твердого тела.

Решатель SOLID69.

Решатель FLUID142.

Решения сопряженных задач.

Алгоритм неявного последовательного связывания решателей ANSYS.
Несовпадающие сетки на границе интерфейсных поверхностей.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС КОНЕЧНО-
ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА ANSYS**
(дополнительные главы)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц,
общий объем часов 180 в том числе:

- ↯ практических занятий – 20;
 - ↯ лабораторных занятий – 20;
 - ↯ самостоятельная работа студентов – 140.
- Форма контроля: экзамен.
Семестр – 8.

Содержание дисциплины:
Применение Fluid Domain
Применение «Вентилятор»
Использование «открытых границ»
Космическая газодинамика
Ansys Aqwa
Ansys AqwaWave
CFD-POST
CFX
FLUENT
ICEM CFD
Turbogrid

Аннотация к рабочей программе дисциплины
РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, общий объем часов 180, в том числе:

↯ практические занятия – 20;

↯ лабораторные занятия – 20;

↯ самостоятельная работа студентов – 140. Форма контроля: экзамен.

Семестр – 8.

Содержание дисциплины:

Общие вопросы проектирования и условия эксплуатации.

Основные принципы проектирования силовых конструкций.

Понятия прочности конструкций, проектировочных расчетов. Понятия устойчивости конструкций, проектировочных расчетов.

Понятия композиционных материалов, многослойных оболочек и проектировочных расчетов.

Экспериментальная отработка конструкций.

Аннотация к рабочей программе дисциплины **АЭРОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОЗАЩИТА РАКЕТ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

- ⌘ практические занятия – 20;
 - ⌘ лабораторные занятия – 10;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 78. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 8.

Содержание дисциплины:

Аэродинамика. Физическая картина обтекания осесимметричных летательных аппаратов (ЛА) сверхзвуковым потоком газа. Основные области течения в окрестности ЛА: дозвукового, сверхзвукового, Прандтля-Майера, донная область, спутный след. Пограничный слой. Ламинарный, турбулентный и переходный режимы течения в пограничном слое. Распределение давлений по поверхности ЛА. Напряжение трения. Теорема подобия. Аэродинамическое подобие. Поточная и связанная системы координат. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов. Аэродинамическое качество. Центр давления. Фокус. Степень влияния изменения формы на аэродинамические силы и моменты.

Теплообмен. Система уравнений пограничного слоя. Подобие между трением и теплообменом, аналогия Рейнольдса. Расчет теплообмена при продольном обтекании пластины (цилиндра) в случаях ламинарного и турбулентного пограничных слоев. Расчет теплообмена в лобовой критической точке и в дозвуковой зоне. Донный теплообмен. Интегральные толщины пограничного слоя. Метод эффективной длины для расчета теплообмена при безотрывном обтекании осесимметричных тел произвольной формы с произвольным распределением температуры поверхности. Метод осесимметричной аналогии.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

- ⌘ практические занятия – 20;
 - ⌘ лабораторные занятия – 10;
 - ⌘ самостоятельная работа студентов – 78. Форма контроля: зачет.
- Семестр – 8.

Содержание дисциплины:

Классификация дифференциальных уравнений с частными производными и приведение к каноническому виду. Классификация дифференциальных уравнений. Приведение к каноническому виду уравнений гиперболического типа. Приведение к каноническому виду уравнений параболического типа, уравнений эллиптического типа.

Уравнения гиперболического типа. Вывод уравнения поперечных колебаний струны. Вывод уравнения продольных колебаний стержня. Постановка начальных и краевых условий. Типы краевых условий. Постановка краевых задач. Формула Даламбера. Исследование закона колебаний бесконечной струны. Исследование решения, даваемого формулой Даламбера. Метод Фурье. Стоячие волны. Доказательство теоремы единственности решения задачи о колебаниях струны. Общая схема метода разделения переменных. Собственные числа и собственные функции и их свойства. Вынужденные колебания струны.

Уравнения параболического типа. Линейная задача о распространении тепла. Уравнение диффузии. Постановка краевых задач. Уравнение теплопроводности, принцип максимума, теорема единственности. Формулировка задачи Коши. Распространение тепла в ограниченном стержне. Краевые задачи с ненулевыми граничными условиями. Распределение температуры в стержне, на концах которого происходит свободный теплообмен с окружающей средой. Распространение тепла в бесконечном стержне. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физический смысл. Функция источника для однородной краевой задачи. Решение неоднородного уравнения теплопроводности. Метод функций Грина.

Уравнения эллиптического типа. Краевые задачи для уравнения Лапласа. Плоская задача гидродинамики. Уравнение Лапласа в криволинейных координатах. Аналитичность гармонических функций. Интегральное представление решений уравнения Лапласа. Свойства гармонических функций. Теорема о наибольшем и наименьшем значениях гармонической функции. Теорема о единственности решения задачи Дирихле. Теорема о непрерывной зависимости решения задачи Дирихле для уравнения Лапласа от входных данных. Метод сеток для решения задачи Дирихле. Решение уравнения Лапласа методом Фурье. Задача Неймана.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 400 (360 – практические занятия, 40 – самостоятельная работа), в том числе:

1 семестр:

↯ практические занятия –
72; 2 семестр:

↯ практические занятия –
72; 3 семестр:

↯ практические занятия –
72; 4 семестр:

↯ практические занятия –
72; 5 семестр:

↯ практические занятия – 36;

↯ самостоятельная работа студентов – 20;

6 семестр:

↯ практические занятия – 36;

↯ самостоятельная работа студентов –
20. Форма контроля: зачеты.

Семестр – 1–6.

Содержание дисциплины:

Гимнастика.

Легкая атлетика.

Спортивные игры.

Атлетическая гимнастика.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПРОГРАММА
Учебной практики
Разработка программ на языках высокого уровня

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108.

Форма контроля:
зачет. Семестр – 2.

Содержание дисциплины:

Подготовительный этап.

Этап сбора, обработки и анализа информации.

Этап создания рабочей математической модели.

Этап отладки и тестирования программы.

Подготовка отчета по практике.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Курсовая работа
(4 семестр)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108.

Форма контроля. Курсовая работа студентом защищается и оценивается комиссией по 5-и балльной шкале. Оценка выставляется в зачетную книжку студента.

Семестр – 4.

Содержание дисциплины:

Подготовительный этап.

Выбор темы.

Составление плана работы над курсовым проектированием.

Отбор информации по теме и ее обобщение.

Выполнение расчетных и графических работ.

Оформление курсовой работы.

Защита курсовой работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Курсовая работа
(6 семестр)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, общий объем часов 72.

Форма контроля. Курсовая работа студентом защищается и оценивается комиссией по 5-и балльной шкале. Оценка выставляется в зачетную книжку студента.

Семестр – 6.

Содержание дисциплины:

Подготовительный этап.

Выбор темы.

Составление плана работы над курсовым проектированием.

Отбор информации по теме и ее обобщение.

Выполнение графических работ на компьютерах.

Оформление курсовой работы.

Защита курсовой работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(8 семестр)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, общий объем часов 36.

Форма контроля. Научно-исследовательская работа студентом защищается и оценивается комиссией по 5-и балльной шкале. Оценка выставляется в зачетную книжку студента.

Семестр – 8.

Содержание программы:

Подготовительный этап.

Выбор темы.

Составление плана работы по научно-исследовательскому проектированию.

Отбор информации по теме и ее обобщение.

Выполнение расчетных и графических работ.

Оформление научно-исследовательской работы.

Защита научно-исследовательской работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(6 семестр)

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетные единицы. 108 часов.

Содержание дисциплины:

Организация производственной практики. Подготовительный этап.

Научно-производственный этап.

Аттестация и критический анализ полученных результатов.

Подготовка отчета по практике.

Подведение итогов практики.