

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Философия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*34 часа*) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Мировоззрение и его историко-культурный характер, типы мировоззрения. Философия как исторический тип мировоззрения. Философия и миф, философия и религия, философия и наука. Предмет и методы философии. Основной вопрос философии. Функции философии.

Общие закономерности и отличия древневосточной и античной философии. Античная философия: этапы, проблематика, направления и школы. Средневековая философия: патристика и схоластика. Философия Возрождения. Философия Нового времени. Классическая немецкая философия. Постклассическая философия. Русская философия.

Картины мира: обыденная, религиозная, философская, научная. Бытие и небытие. Основные виды и концепции бытия. Объективная и субъективная реальность. Бытие, субстанция, материя, природа. Бытие вещей. Движение, пространство, время. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.

Сознание и познание. Субъект и объект познания. Познавательные способности человека. Знание и понимание. Знание и вера. Уровни и формы познания. Проблема истины в познании и ее исторические виды.

Наука как вид духовного производства, ее отличие от других видов деятельности. Аспекты бытия науки: генерация нового знания, наука как социальный институт, особая сфера культуры. Идеалы, нормы и критерии научного познания в истории человеческой культуры. Этапы исторического развития науки. Уровни, методы и формы научного познания. Эмпиризм и

рационализм в научном познании. Понятие парадигмы. Специфика социального познания.

Происхождения и сущность человека: объективистские и субъективистские концепции. Природа и сущность человека. Биологическое и социальное в человеке. Специфика человеческой деятельности. Многомерность человека. Человек. Индивид. Личность.

Личность в системе культуры. Смысл жизни и понятие судьбы. Жизнь смерть, бессмертие.

Ценность как способ освоения мира человеком. Типология ценностей. Ценность и оценка. Нравственные ценности и их иерархия в философии. Проблема изменения нравственных ценностей. Эстетические ценности и эволюция эстетического идеала. Религиозные ценности. Понятие свободы совести. Представление о совершенном человеке как ценностный идеал в различных культурах.

Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система и его структура. Общество и природа. Проблемы экологии. Гражданское общество и правовое государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Основные концепции философии истории.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «История»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

История в системе социально-гуманитарных наук. Объект и предмет исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Исторический процесс, характеристика исторического процесса, его источники и движущие силы. Типы исторических процессов. Периодизация истории. Теория и методология исторической науки.

Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных представлений. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности.

Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Особенности социально-политического развития Древнерусского государства. Эволюция древнерусской государственности в XI – XII вв. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Проблема централизации.

XVI-XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Особенности сословно-представительной монархии в России. Дискуссии о генезисе самодержавия.

XVIII в. в европейской и мировой истории. Развитие системы международных отношений.

Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Промышленный переворот в Европе и России.

Попытки реформирования политической системы России при Александре I. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России. Отмена крепостного права и её итоги; дискуссия о социально-экономических, внутренне- и внешнеполитических факторах, этапах и альтернативах реформы.

Капиталистические войны конца XIX – начала XX вв. за рынки сбыта и источники сырья. Завершение раздела мира и борьба за колонии.

Российская экономика конца XIX – начала XX вв.: подъемы и кризисы, их причины. Опыт думского «парламентаризма» в России. Участие России в Первой мировой войне. Альтернативы развития России после Февральской революции. Октябрь 1917 г. Гражданская война и интервенция. Политические, социальные, экономические истоки и предпосылки формирования нового строя в Советской России. Структура режима власти. Адаптация Советской России на мировой арене. СССР и великие державы. Экономические основы советского политического режима. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции и выработка союзниками стратегических решений по послевоенному переустройству мира. СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Причины и цена победы. Ужесточение политического режима и идеологического контроля.

Новые международные организации. Начало холодной войны. Создание НАТО. План Маршалла и окончательное разделение Европы. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития. Гонка вооружений (1945-1991), распространение оружия массового поражения и его роль в международных отношениях. Развитие мировой экономики в 1945-1991 г. Создание и развитие международных финансовых структур. Создание Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Создание социалистического лагеря и ОВД.

Реформаторские поиски в советском руководстве. Попытки обновления социалистической системы. Изменения в теории и практике советской внешней политики. Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х – начале 80-х гг. в СССР. Вторжение СССР в Афганистан, его внутри- и внешнеполитические последствия. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. «Новое политическое мышление» и изменение геополитического положения СССР. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Распад КПСС и СССР.

Образование СНГ. Изменения экономического и политического строя в России. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. Конституция РФ 1993 г. Военно-политический кризис в Чечне. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика Российской Федерации в 1991–1999 г. Политические партии и общественные движения России на современном этапе.

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы России. Россия в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2008 года. Внешняя политика РФ.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Иностранный язык»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (102 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 150 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

My studies. Упражнение.Текст. Местоимения: личные и притяжательные. Монологическая речь. Аудирование. Предлоги. Артикли. Лексика. Грамматика:to be, to have. Грамматика: конструкция there+to be. Письменный перевод незнакомых текстов. Степени сравнения прилагательных и наречий. Выполнение упражнений по грамматике. Работа со словарем. Аудирование.

Schooling in England. Обучение различным видам чтения.

The story of American Schools. Монологическая речь и диалогическая речь. Аудирование. Грамматика: указательные местоимения. Грамматика: модальные глаголы.

Student`s life. Выполнение лексических упражнений. Монологическая и диалогическая речь. Аудирование.

My University. Письменный перевод текста. Грамматика. Времена группы Indefinite Active. Грамматика: числительное. Времена группы Continuous Active. Грамматика: Времена группы Perfect Active. Выполнение упражнений по грамматике.

A family of scientists. Словообразование: Префиксы и суффиксы.

Ernest Rutherford. Грамматика: Страдательный залог.

Alexander Graham Bell. Грамматика: Неопределенные и отрицательные местоимения.

Russian Federation. Some cities of Russia. Little-known facts about our country. Чтение и письменный перевод текстов. Работа со словарем.

Russian Federation. Some cities of Russia. Little-known facts about our country. Грамматика: Причастие 1 Причастие 2. Независимый причастный

оборот. Словообразование: Префиксы и суффиксы. Грамматика: Герундий. Грамматика: Инфинитив. Грамматика: объектный инфинитивный оборот. Грамматика: Условные придаточные предложения. Обучение различным видам чтения. Выполнение лексических упражнений. Выполнение упражнений по грамматике. Обучение различным видам чтения. Аудирование.

Air transport. Выполнение упражнений по грамматике. Письменный перевод текстов по профессии. Работа со словарем. Обучение различным видам чтения. Аудирование.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Культура речи и деловое общение»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия курса «Русский язык и культура речи»
  - 1.1. Язык и речь.
  - 1.2. Литературный язык, просторечье, территориальные диалекты, жаргоны.
  - 1.3. Основные речевые ошибки.
  - 1.4. Правильность речи. Языковая норма.
  - 1.5. Понятие «культура речи».
2. Невербальные средства коммуникации. Умение слушать как условие успешного общения.
  - 2.1. Типы невербальных средств, их классификации.
  - 2.2. Жесты, их классификация, национальная специфика жестов.
  - 2.3. Понятие «зоны общения», организация пространственной среды.
  - 2.4. Мимика, взгляд и поза.
  - 2.5. Виды слушания. Правила эффективного слушания. Обратная связь.
  - 2.6. Вопросы и ответы в деловой коммуникации.
3. Манипуляции в общении.
  - 3.1. Преодоление барьеров общения собеседников.
  - 3.2. Классификация аргументов.
  - 3.2. Критика и комплименты в деловой коммуникации.
  - 3.3. Внушение как фактор убеждения противника. Стратегия поведения манипуляторов.
4. Основы ведения деловых переговоров.
  - 4.1. Психологические особенности проведения деловых переговоров.



- 4.2. Гендерный аспект коммуникативного поведения
- 4.3. Бизнес-стиль делового мужчины и деловой женщины. Дресс-код.
- 5. Публичная речь
  - 5.1. Виды, задачи публичного выступления.
  - 5.2. Дикция. Самопрезентация.
- 6. Правила оформления деловых бумаг.
  - 6.1. Резюме. Аннотация.
  - 6.2. Реферат. Курсовая работа. Защита как разновидность ораторской речи.
- 7. Работа с аудиторией. Планирование времени выступления и презентации.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Введение в безопасность. Человек и техносфера. Основные понятия и определения в области безопасности жизнедеятельности. Основы взаимодействия человека со средой обитания. Основы физиологии труда.

Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Микроклимат производственных помещений. Промышленная вентиляция и кондиционирование. Производственное освещение.

Идентификация и защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения. Пыль и вредные вещества. Защита атмосферного воздуха, гидросферы и земель. Энергетическое загрязнение техносферы. Защита от энергетических воздействий. Пожарная защита на производственных объектах. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств.

Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Защитные мероприятия при ЧС и ликвидация их последствий. Оказания первой доврачебной помощи.

Управление безопасностью жизнедеятельности. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Государственное управление безопасностью.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Экономика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Экономика как наука: предмет, методы, история развития Предмет экономической науки. Методы экономической науки. Позитивизм и нормативизм. Экономика как система. Потребности. Экономические блага. Ресурсы и факторы производства. История развития экономической науки.

Механизм функционирования экономики Натуральное и товарное хозяйство. Рынок. Основные элементы рынка. Спрос на товар и услуги. Закон спроса. Предложение товаров и услуг. Закон предложения. Цена. Виды цен. Равновесная цена и равновесный объем. Эластичность спроса и эластичность предложения по факторам.

Экономика фирмы Фирма: понятие, цели, виды. Производственная функция. Продукт фирмы. Изокоста. Изокванта. Издержки фирмы и их классификация. Прибыль: понятие, виды.

Модели рынка Рыночная власть. Рынок совершенной (чистой) конкуренции: основные черты. Особенности поведения совершенно конкурентной фирмы: спрос, предложение, цена, доход. Выбор оптимального объема, максимизация прибыли, минимизация убытков и банкротство в условиях совершенной конкуренции. Монополия: понятие, основные черты и виды. Монопольные барьеры. Монопольные цены. Спрос в условиях чистой монополии. Ценовая дискриминация. Индексы монопольной власти. Олигополия: понятие, основные черты.

Рынки факторов производства Особенности спроса и предложения на факторных рынках. Оптимальное соотношение ресурсов. Правила наименьших

издержек и максимизации прибыли при сочетании двух и более ресурсов. Рынок труда: структура, спрос и предложение. Равновесие на рынке труда. Номинальная и реальная заработная плата. Рынок капитала. Рынок земли.

Макроэкономика: сущность, модели, показатели функционирования  
Макроэкономика: понятие, предмет, основные проблемы. Национальная экономика. Показатели и способы измерения результатов функционирования национальной экономики. Дефлятор.

Макроэкономическое равновесие Равновесное функционирование национальной экономики. Рынок товаров и услуг. Общее экономическое равновесие. Потребление и сбережение в масштабе национальной экономики. Инвестирование предельная склонность к инвестированию. Теория мультипликатора и акселератора.

Неравновесное состояние экономики: цикличность, безработица, инфляция. Экономический цикл: понятие, фазы. Причины циклического развития экономики. Стабилизационная политика Занятость и безработица. Уровень и продолжительность безработицы. Виды безработицы и формы проявления. Закон Оукена. Политика занятости. Инфляция: определение, причины. Уровень и темпы инфляции. Виды инфляции. Стагфляция.

Денежно-кредитная система и денежно-кредитная политика Деньги: виды, функции. Денежные агрегаты. Спрос на деньги и предложение денег. Денежный мультипликатор. Равновесие на денежном рынке. Банковская система и ее структура. Функции Центрального и коммерческих банков. Депозитный мультипликатор. Денежно-кредитная политика: сущность, функции, основные инструменты. Политика «дешевых» и «дорогих» денег.

Финансовая система и финансовая политика Финансы. Финансовая система. Финансовая политика. Фискальная политика. Система налогообложения. Государственный бюджет. Бюджетный дефицит. Бюджетный профицит. Государственный долг.

Неравенство в доходах и социальная политика государства Доходы населения и уровень жизни. Принципы формирования доходов. «Потребительская корзина». Неравенство в распределении доходов и его измерение. Прожиточный минимум. Социальная политика в России.

Мировая экономика Мировая экономика (мировое хозяйство): сущность, этапы становления и развития, структура. Преимущества мирового рынка. Международная торговля и ее формы. Внешнеторговый оборот, экспорт, импорт. Национальная и мировая валютные системы. Валютный курс, факторы, определяющие валютный курс. Платежный баланс и торговый баланс.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Правоведение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

«Система прав и свобод человека и гражданина». Государство и право, их роль в жизни общества; норма права и нормативно-правовые акты; основные правовые системы современности; международное право как особая система права; источники российского права; закон и подзаконные акты; система российского права; отрасли права; правонарушение и юридическая ответственность; значение законности и правопорядка в современном обществе; правовое государство.

Конституция Российской Федерации - основной закон государства; особенности федеративного устройства России; система органов государственной власти в Российской Федерации.

Понятие трудового права РФ; трудовые правоотношения; трудовой договор, порядок его заключения и основания прекращения; испытательный срок; перевод на другую работу; трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение; рабочее время и время отдыха; обеспечение занятости высвобождаемых работников; порядок рассмотрения трудовых споров.

Брачно-семейные отношения; взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей; ответственность по семейному праву.

Экологическое право.

«Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности». Интеллектуальная собственность, авторское и патентное право в профессиональной деятельности.

Административные правонарушения и административная ответственность в профессиональной деятельности.

Понятие преступления; уголовная ответственность за совершение преступлений в профессиональной деятельности.

Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны, правовые основы информационной безопасности.

Умение использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности в профессиональной деятельности.

«Гражданско-правовое регулирование общественных отношений». Понятие гражданского правоотношения; физические и юридические лица.

Содержание права собственности: владение, пользование и распоряжение; формы и виды права собственности.

Защита права собственности; основания возникновения права собственности: первоначальные и производные способы; прекращение права собственности.

Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.

Гражданско-правовой договор.

Наследственное право.

Земельное право; нормативно-правовое регулирование земельно-имущественных отношений, разрешение имущественных и земельных споров. Государственный контроль за использованием земель и недвижимости.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Социология и психология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Социология и психология управления как наука, учебная дисциплина и практическая сфера деятельности. Актуальность изучения социопсихологических парадигм и практик управления в современных условиях.

Тема 2. Развитие зарубежной и отечественной управленческой мысли. Генезис и развитие социопсихологических знаний об управлении. Классические теории. Теория рационализации Ф. Тейлора. Административная теория А. Файоля. «Классическая» теория организаций. Гуманистическое направление в управлении. Концепция управления М. Фоллетт. Ситуационные теории управления. Психологические теории управления. Новое в теориях лидерства. Управленческая мысль в России

Тема 3. Управление как социальный феномен. Базовые управленческие парадигмы: от кибернетики к синергетике. Кибернетика как наука об управлении по образцу технических систем. Возникновение синергетики. Основные понятия синергетики. Социосинергетика. Синергетика как методология управления. Субъект и объект управления. Типология объектов управления. Функции и методы управления. Разновидности управленческого воздействия.

Тема 4. Организация как объект управления. Организация как социальная система, ее компоненты. Цели и типы организационных управленческих структур. Внутренняя и внешняя среда организации. Организационный подход в современном социальном управлении. Коммуникация и общение.

Коммуникация как управленческий процесс. Структурные модели и функции коммуникации. Коммуникативный процесс в организации. Информационное обеспечение управленческой деятельности. Формирование и развитие организационной культуры.

Тема 5. Личность как субъект управления и мотивация трудовой деятельности личности в организации. Понятие и типология личности в трудовой деятельности. Классификация типов личности Э. Шпрангера. Психологические характеристики исполнительской деятельности работника. Роли сотрудников организации.

Тема 6. Социально-психологические основы принятия управленческих решений и фазы управленческого цикла. Принятие управленческих решений – важнейшая составляющая управленческой деятельности. Методы, используемые при принятии управленческих решений. Факторы, влияющие на поведение руководителя при принятии управленческих решений. разновидности личностных профилей решений. Психологические барьеры и ограничения, влияющие на принятие управленческого решения. Психологические особенности процесса принятия управленческих решений.

Тема 7. Власть как регулятор управленческой деятельности, руководство и лидерство. Авторитет, влияние и власть. формальный и неформальный авторитет. Психолого-управленческие разновидности авторитета: авторитет расстояния, доброты, компенсации, резонерства, педантизма, чванства и авторитет подавления. Типология власти. Теории лидерства и стили руководства. Руководитель и его время. Делегирование полномочий. Распорядительная деятельность. Критерии оценки эффективности руководства. Способности к управленческой деятельности.

Тема 8. Социологическое и психологическое обеспечение эффективности управленческой деятельности. Создание продуктивной рабочей среды – ключевая задача управления. Диагностика социально-психологического климата трудового коллектива. Манипулирование сознанием – нелегитимное управление. Трудности в управлении коллективом и их преодоление. Управление инновациями. Основные этапы инновационного внедрения и их характеристика. Управление рисками. Управление конфликтами. Управленческий консалтинг. Современное состояние управленческого консультирования. Особенности привлечения внутреннего и внешнего, индивидуального и корпоративного консультанта по управлению. Основные этапы процесса управленческого консультирования. Управленческий капитал. Понятие управленческого капитала. Модель управленческого капитала. Случаи дисбаланса управленческого капитала.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физическое воспитание»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*) и практические (*34 часа*) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 21 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы здорового образа жизни студента.
2. Биологические основы физической культуры. Двигательная активность в обеспечении здоровья.
3. Средства физической культуры в регулировании работоспособности организма студента.
4. Основные понятия и содержание физической культуры и физического воспитания.
5. Основы самостоятельных занятий физической культуры и спортом. Профилактика травматизма.
6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.
7. Спорт. Характеристика его разновидностей и особенности организации.
8. Студенческий спорт, особенности его организации.
9. Олимпийские игры.
10. Спорт в Белгородской области.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физическая культура»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 340 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены практические (340 часов) занятия.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Легкая атлетика
2. Спортивные игры (волейбол и баскетбол)
3. Подвижные игры
4. Плавание
5. ОФП (общая физическая подготовка) и ППФП (профессионально-прикладная физическая подготовка)

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Информатика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), лабораторные занятия (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные сведения об информации и информатике. Понятие информации. Основные свойства и функции информации. Количество и качество информации. Уровни проблем передачи информации.

Представление информации в ЭВМ. Система счисления: понятие, свойства, виды. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Прямой, обратный, дополнительный двоичный коды. Выполнение арифметических операций над двоичными числами. Основные компоненты персонального компьютера и их функции. Представление числовой, символьной, графической, мультимедийной информации в ЭВМ.

Основные законы и постулаты алгебры логики. Представление логических функций: аналитическое, табличное, графическое.

Электронные документы, таблицы и презентации. Принципы работы с приложениями пакета MS Office: Word, Excel, PowerPoint.

Защита информации: основные понятия. Понятие ошибки, кратность ошибки. Помехоустойчивое кодирование информации: основные понятия помехоустойчивого кодирования; общий подход к обнаружению ошибок; общий подход к исправлению ошибок.

Классификация программного обеспечения: системное, инструментальное, прикладное программное обеспечение. Понятие и основные функции операционной системы. Типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Математический анализ»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зач. единиц, 468 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (85 часов), практические (102 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 281 час.

Учебным планом предусмотрено 6 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Комплексные числа и многочлены. Понятие комплексного числа. Алгебраическое и тригонометрическое представление. Многочлены, разложение на множители.

Введение в математический анализ. Основы теории множеств. Последовательности и функции. Пределы. Непрерывность.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Производная. Дифференциал. Геометрические и физические приложения. Исследование функций и построение графиков.

Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Понятие функции многих переменных. Частная производная и дифференциал. Производная по направлению и градиент. Локальный экстремум.

Неопределенный интеграл. Первообразная и интеграл. Методы интегрирования: подстановка, по частям, интегрирование рациональных, тригонометрических, иррациональных выражений.

Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Методы вычисления. Несобственные интегралы. Геометрические и физические приложения.

Дифференциальные уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Понижение порядка. Линейные

дифференциальные уравнения высших порядков. Нормальные системы дифференциальных уравнений.

Числовые ряды. Знакоположительные ряды. Сходимость. Знакопередающиеся ряды. Ряды с членами произвольных знаков. Абсолютная и условная сходимость.

Функциональные и степенные ряды. Области сходимости. Разложение функций в ряды Тейлора и Лорана. Применение в приближенных вычислениях.

Ряды и преобразование Фурье. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Интегральное преобразование Фурье. Дискретное преобразование Фурье.

Операционное исчисление. Преобразование Лапласа. Прямая и обратная задачи операционного исчисления. Решение дифференциальных уравнений.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Экология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Основы экологии. Экология биосферы.

Экология, цели и задачи и основные законы экологии. Основные понятия экологии. Вид, популяция, сообщество, экосистемы, биосфера, биогеоценоз, гомеостаз и т.д. Взаимодействия организма и среды. Популяции. Статические и динамические характеристики популяции. Биотические сообщества. Глобальные проблемы окружающей среды. Нарушение экологического равновесия. Парниковый эффект, изменение климата на Земле, антропогенное воздействие на атмосферу, мировой океан, опустынивание, озоновые дыры и др. Экологические системы. Основные законы экологии. Свойства экологических систем и закономерности их функционирования. Лимитирующие факторы и условия внешней среды. Закон минимума и толерантности. Условия существования как регулирующие факторы, важнейшие лимитирующие и экологические факторы, антропогенный стресс и токсические вещества как лимитирующие факторы. Строение биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера и человек. Взаимоотношения организма и среды. Разнообразие живых организмов. Структура биосферы, трофические уровни и цепи. Фотосинтез и хемосинтез. Биосфера и человек. Антропогенные воздействия на биосферу, атмосферу, гидросферу, литосферу и почву. Понятия ПДК, ПДС, ПДВ, ОБУВ и др. Основы мониторинга окружающей среды. Международное сотрудничество в области экологии.

#### 2. Рациональное природопользование

Охрана атмосферы. Состав чистого атмосферного воздуха. Основные

источники загрязнения атмосферы. ПДК вредных примесей в атмосфере. Виды очистки выбросов, оборудование очистки газовоздушных выбросов. Природоохранные мероприятия по защите атмосферного воздуха. Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Общая характеристика водных ресурсов. Типы загрязнения воды. Основные методы очистки сточных вод. Мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов. Почва и недра. Состав и свойства почвы. Эрозия, типы эрозии почвы. Загрязнение почвы. ПДК химических веществ в почве. Твердые бытовые отходы, отходы тепловых электро-станций и др. Природоохранные мероприятия в условиях интенсивной химизации и применения удобрений и пестицидов. Рациональное использование и охрана биологических ресурсов. Сохранение биоразнообразия экосистем. Красные книги. Памятники природы, заказники, заповедники. Рациональное использование природно-антропогенных ландшафтов. Рациональное использование минеральных ресурсов. Нетрадиционные источники энергии. Экозащитные технологии. Безотходные и малоотходные технологии. Понятие «чистая технология». Использование вторичных отходов промышленности. Метаногенез. Профилактика радиоактивного загрязнения атмосферы. Воздействие электромагнитных полей на окружающую среду и население. Охрана и рациональное использование климатических ресурсов. Системы природопользования, их классификация и пути рационализации

### 3. Основы экологического управления и права

Понятие, основы и методы правовой охраны природы. ОВОС и экологическая экспертиза. Права и обязанности по соблюдению природоохранного законодательства. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Виды ответственности. Правовая охрана отдельных элементов природы. Экономические основы охраны окружающей среды. Эколого-экономическая оценка инвестиций. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Экономические механизмы и финансирование охраны окружающей среды. Стандарты и система экологического менеджмента, экологическая сертификация. Экономическая оценка экологических издержек и ущерба за загрязнение. Определение класса опасности отходов. Отходы электричества и электронного оборудования, их воздействие на окружающую среду. Расчет платы за загрязнение окружающей среды.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Дискретная математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (68 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 150 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Множества. Операции над множествами. Способы хранения множеств в памяти ЭВМ. Программная реализация операций над множествами. Основные законы алгебры подмножеств (свойства операций). Нормальные формы Кантора. Доказательства теоретико-множественных тождеств. Решение теоретико-множественных уравнений.

Комбинаторные объекты. Подмножества, перестановки (без повторений и с повторениями), размещения (без повторений и с повторениями), сочетания (без повторений и с повторениями). Теоремы о количестве комбинаторных объектов. Порождение комбинаторных объектов методом поиска с возвратом. Комбинаторные объекты и задачи выбора.

Отношения. Соответствия, виды соответствий. Отношения. Операции над отношениями. Программная реализация операций над отношениями. Основные свойства отношений. Замыкание отношений. Нахождение транзитивного замыкания. Отношение эквивалентности. Разбиение множества на классы эквивалентности. Формирование отношения эквивалентности по разбиению. Отношение порядка. Максимальные и минимальные элементы упорядоченного множества. Наибольшие и наименьшие элементы упорядоченного множества. Топологическая сортировка.

Графы. Графы и родственные им объекты. Способы задания. Изоморфизм графов. Поиск маршрутов, цепей, циклов методом поиска с возвратом. Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Деревья и их свойства. Количество деревьев с  $n$  вершинами. Связность, компоненты связности, алгоритм Краскала.



Покрывающее дерево минимальной стоимости, алгоритмы построения. Связность в орграфе: сильная, односторонняя, слабая. Нахождение сильносвязных компонент. Поиск в орграфе в глубину и в ширину. Кратчайшие пути во взвешенных орграфах, алгоритмы их нахождения. Центр и медиана взвешенного орграфа. Независимые множества и клики. Раскраска графа. Хроматическое число.

Булевы функции. Табличные, аналитические и графовые способы задания булевых функций и их систем. Построение бинарных графов булевых функций. Вычисление значений булевых функций и их систем по бинарному графу (дереву). Минимизация булевых функций в классе ДНФ. Скобочная минимизация булевых функций. Полная совокупность элементарных булевых функций. Замкнутые классы функций. Функциональная полнота наборов элементарных функций.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Архитектура вычислительных систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Становление и основные тенденции развития вычислительной техники. Исторические этапы развития вычислительной техники. ЭВМ на базе электронно-вакуумных ламп. ЭВМ на базе интегральных схем. Становление и развитие вычислительной техники в СССР и за рубежом. Вычислительная техника будущего. Закон Мура. Технологический процесс. Текущее состояние вычислительной техники. Ведущие производители процессоров и графического оборудования.

Виды и классификация вычислительных систем. Классификация вычислительных систем по Флинну. Классы параллельных вычислительных систем (SMP, MPP, NUMA). Архитектура с расширенным набором команд. Архитектура с сокращённым набором команд. Архитектура x86. SPARC-архитектура. VLIW-архитектура. Производительность вычислительных систем. Тесты для оценки производительности.

Архитектура Джона фон Неймана. Основные принципы фон Неймановской архитектуры. Тактовый генератор. Цикл выполнения команды. Представление команд в памяти. Принцип хранимой в памяти программы.

Устройство процессора. Характеристики процессора. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры и флаги процессора. Арифметические и логические команды процессора для работы с целочисленной арифметикой. Команды передачи управления. Команды для

работы со стеком. Цепочечные команды. Команды пересылки данных. 64-разрядная архитектура.

Организация шин. Характеристики и виды шин. Последовательные и параллельные шины. Централизованный и децентрализованный арбитраж шин. Алгоритмы динамического изменения приоритетов при организации арбитража. Системы ввода/вывода.

Память. Иерархия памяти компьютера. Оперативная память. Кэш-память. Характеристики и виды оперативной памяти. Сплошная и сегментированная модели памяти. Внешняя память компьютера. Жёсткий диск. Твердотельный накопитель. Кластеризация.

Программирование на ассемблере. Структура ассемблерной программы. Компиляция и отладка ассемблерных программ с использованием пакета `masm32` и отладчика `OlllyDbg`. Представление в сегменте данных чисел, строк, массивов. Директивы объявления данных. Назначение стека. Вызов подпрограмм. Устройство сопроцессора. Стили вызова `stdcall`, `cdecl`, `fastcall`, `thiscall`, `pascal`. Разработка `dll`-библиотек на ассемблере. Статический и динамический способы подключения `dll`-библиотек.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 КП.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Современное состояние и тенденции развития сетей ЭВМ и телекоммуникаций. Современное состояние и тенденции развития систем телекоммуникаций и сетей ЭВМ. Понятие архитектуры сетей ЭВМ. Особенности качественного и количественного исследования архитектур сетей ЭВМ. Классификация информационно-вычислительных сетей. Сети одноранговые и «клиент/сервер». Общая характеристика задач проектирования сетей ЭВМ.

Эталонная модель взаимосвязи открытых систем. Технология распределенной обработки. Централизованная и децентрализованная обработка данных. Классификация систем по способам распределения данных. Иерархическая структура протоколов. Организация взаимодействия между уровнями. Классификация протоколов передачи данных. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Характеристика физического, канального, сетевого, транспортного, сеансового, представления данных и прикладного уровней. Стек протоколов TCP/IP. Особенности разработки распределенных приложений на основе протоколов TCP/IP, IPX/SPX. Адресация в сетях ЭВМ. Характеристика функций API Windows socket. Понятие асинхронных сокетов. Принципы работы с сокетами. Параллельная обработка сокетов. Структурная модель работы сетевых приложений.

Структурная организация сетей ЭВМ. Принципы построения сетей ЭВМ. Физические структурные элементы сетей ЭВМ. Топология сетей ЭВМ.

## Структуризация в сетях ЭВМ.

Локальные и глобальные вычислительные сети. Структура и принципы построения ЛВС. Конфигурация связей. Протоколы и интерфейсы. Среда передачи данных. Методы доступа к среде передачи данных. Системы типа первичный/вторичный. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Маркерные методы доступа. Стандарты в области сетей ЭВМ. Особенности построения функционирования ЛВС типов: Ethernet, Token Ring. Высокоскоростные локальные сети. Организация корпоративных сетей. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH. Функции и архитектура систем управления сетями. Концепция SNMP управления. Состав и структура сетевого программного обеспечения. Характеристика сетевых операционных систем. Характеристика инструментальных средств создания сетевого прикладного программного обеспечения. Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.

Принципы построения систем телекоммуникаций. Технология передачи данных в распределенных системах. Каналы передачи данных. Коммутируемые сети передачи данных. Основные принципы построения систем с коммутацией каналов, пакетов, сообщений. Основные функции, реализуемые при коммутации пакетов. Характеристика проводных линий связи. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Особенности построения и функционирования сетей технологического типа. Способы модуляции. Аппаратура передачи данных. Аппаратные средства расширения сетей. Модемы. Кодирование информации и защита от ошибок. Интерфейсы физического уровня.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Алгебра и геометрия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Учебным планом предусмотрено 2 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Элементы линейной алгебры.

Определители. Вычисление определителей. Матрицы. Действия над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод. Правило Крамера. Метод Гаусса. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.

Элементы векторной алгебры

Векторы. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Базис и размерность линейного пространства. Матрица перехода. Матрица линейного оператора в различных базисах. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора.

Элементы аналитической геометрии

Прямая на плоскости. Линии второго порядка. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость. Поверхности второго порядка

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные понятия теории вероятностей. Непосредственное вычисление вероятностей. Аксиоматика теории вероятности. Пространство элементарных событий. Классическая схема вычисления вероятности. Геометрическая вероятность.

Способы вычисления вероятностей случайных событий по известным вероятностям других событий. Вероятность суммы и произведения событий. Формулы полной вероятности и формулы Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли и связанные с ней асимптотики.

Случайные величины и законы их распределения. Законы распределения дискретной случайной величины и ее числовые характеристики. Закон распределения непрерывной случайной величины и ее числовые характеристики. Некоторые виды законов распределения. Нормальный закон.

Системы случайных величин. Закон распределения системы случайных величин. Законы распределения компонент. Условные законы распределения. Числовые характеристики случайного вектора.

Законы больших чисел. Предельные теоремы теории вероятностей.

Основы математической статистики. Статистическое распределение выборки. Эмпирические законы распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.

Элементы теории случайных процессов.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. единиц, 360 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен.*

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (68 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 207 часов.

Учебным планом предусмотрено 2 РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Элементы кинематики.

Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела.

Импульс. Виды энергии. Работа, мощность, КПД.

Механика твёрдого тела.

Элементы механики жидкости.

Элементы специальной теории относительности.

Основные законы идеального газа.

Явления переноса.

Первое начало термодинамики и его применение к различным изопроцессам.

Второе и третье начала термодинамики. Тепловые машины.

Реальные газы, жидкости и твёрдые тела.

Электрическое поле в вакууме и в веществе.

Постоянный электрический ток.

Электрические токи в металлах, вакууме и газах.

Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.

Магнитные свойства вещества.

Основы теории Максвелла для электромагнитного поля

Механические и электромагнитные колебания.



Переменный ток.

Упругие и электромагнитные волны.

Элементы геометрической оптики.

Интерференция света.

Дифракция света.

Поляризация света.

Квантовая природа излучения.

Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Теория атома водорода по Бору.

Элементы квантовой механики.

Элементы современной физики атомов и молекул.

Элементы квантовой статистики.

Элементы физики твердого тела.

Элементы атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции.

Элементы физики элементарных частиц.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Инженерная графика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Стандарты выполнения чертежей. Геометрическое черчение.

Ознакомление с государственными стандартами по оформлению чертежей: ГОСТ 2.301-68 – 2.303-68; 2.304-81. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68. Выполнение задания «Геометрическое черчение».

Виды. Проецирование точки. Виды проецирования. Основные положения, признаки и свойства, вытекающие из метода прямоугольного проецирования. Виды: основные, местные, дополнительные. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций.

Проецирование прямой и плоскости. Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Анализ отрезка прямой общего положения. Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.

Многогранники. Изображение многогранников. Пересечение многогранников плоскостью частного и общего положения. Пересечение многогранников прямой линией.

Поверхности вращения. Образование, задание и изображение поверхностей. Классификация поверхностей. Точки и линии на поверхности.

Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения.  
Пересечение прямой линии и поверхности.

Изображения – ГОСТ 2.305-68. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. Выполнение задания «Проекционное черчение»

АксонOMETрические проекции. Виды аксонOMETрических проекций. Оси координат в диметрической и изометрической проекциях. Построение окружности в изометрии и диметрии. Построение аксонOMETрических проекций моделей различной сложности, а также с вырезом ближней левой части.

Виды соединения деталей. Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия и соединения.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы алгоритмизации»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Понятие алгоритма. Определение и свойства алгоритма. Виды и способы записи алгоритмов.

Управляющие конструкции алгоритмических языков. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы.

Арифметический цикл. Понятие арифметического цикла. Примеры использования: схема Горнера и др.

Индуктивные функции на последовательностях. Обработка последовательностей, заданных формулой общего члена и рекуррентно. Индуктивное расширение функции.

Построение циклов с помощью инварианта. Общая схема построения цикла с помощью инварианта. Примеры: алгоритм Евклида, быстрое возведение в степень и др.

Алгоритмы преобразования конечных последовательностей. Сортировка, вставка и удаление членов последовательностей.

Целочисленные алгоритмы. Определение простоты натурального числа, теорема Фибоначчи, разложение на простые множители и др.

Строки. Алгоритмы обработки символьных строк.

Матрицы. Алгоритмы обработки матриц.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Основы программирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. единиц, 360 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен.*

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (51 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (68 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 224 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 КР.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Языки программирования. История, тенденции развития и классификация языков программирования, свойства. Технология решения задач с помощью ЭВМ

Введение в язык Паскаль. Алфавит. Понятие синтаксиса и семантики. Способы описания синтаксиса. Структура программы. Понятие типа данных. Описание переменных

Скалярные типы данных. Числовые, символьный, логический типы. Тип диапазон и перечисляемый тип. Стандартный ввод и вывод.

Классификация операторов. Простые и производные операторы.

Классификация типов данных. Простые и структурированные типы. Описание и использование одномерных массивов

Подпрограммы. Виды подпрограмм. Структура. Виды параметров подпрограмм. Вызов подпрограмм

Рекурсивные и взаимно рекурсивные подпрограммы. Правила описания рекурсивных и взаимно рекурсивных подпрограмм.

Многомерные массивы. Описание и использование многомерных массивов. Размер, размерность, объем памяти, размещение в памяти многомерного массива.

Строки. Строковый тип. Стандартные подпрограммы обработки строк

Комбинированный тип. Записи, их описание и использование. Записи с

вариантами.

Побитовые операции. Множества. Назначение побитовых операций, приоритеты. Описание и использование типа множество

Преобразование типов. Процедурные и функциональные типы. Явное и неявное преобразование типа. Гибкие подпрограммы обработки массивов. Назначение и использование процедурных и функциональных типов

Файлы. Виды файлов в Паскале., их назначение описание и использование.

Указатели. Ссылочный тип данных. Динамические переменные

Директивы компилятора. Модули. Виды и назначение директив. Стандартные модули и создание модулей программистом.

Характеристика языка Си. Базовые типы данных. Стандартный ввод и вывод.

Операции. Виды операций, приоритеты внутри каждой группы и межгрупповые приоритеты.

Файлы. Виды файлов в Паскале., их назначение описание и использование.

Указатели. Ссылочный тип данных. Динамические переменные.

Характеристика языка Си. Базовые типы данных. Стандартный ввод и вывод.

Операторы управления. Операторы ветвления и циклов

Структурированные типы данных. Типы: массив, структура и объединение

Указатели. Операции над указателями. Связь массивов и указателей.

Динамические переменные. Функции для размещения в куче переменных. Способы размещения многомерных массивов.

Указатели на функции. Передача функций функциям в качестве параметров.

Файлы. Текстовые и бинарные потоки. Стандартные потоки.

Препроцессор. Директивы препроцессора. Условная компиляция.

Модульное программирование в Си. Заголовочные файлы. Создание проекта из нескольких модулей.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Основы информационной безопасности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Понятие национальной безопасности, виды безопасности. Информационная безопасность в системе национальной безопасности Российской Федерации.

Терминологические основы информационной безопасности. Основные понятия и определения. Конфиденциальность, целостность, доступность.

Общеметодологические принципы теории информационной безопасности. Комплексность. Этапы развития информационной безопасности: Системы безопасности ресурса; Этап развитой защиты; Этап комплексной защиты. Показатели информации: важность, полнота, адекватность, релевантность, толерантность. Комплексность: целевая, инструментальная, структурная, функциональная, временная.

Угрозы. Классификация и анализ угроз информационной безопасности. подверженность физическому искажению или уничтожению; возможность несанкционированной (случайной или злоумышленной) модификации; опасность несанкционированного получения информации лицами, для которых она не предназначена. Характер происхождения угроз: умышленные факторы, естественные факторы. Источники угроз. Предпосылки появления угроз: объективные, субъективные.

Методы и средства обеспечения информационной безопасности. Методы нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации. Причины нарушения целостности информации: субъективные преднамеренные,

субъективные непреднамеренные, объективные непреднамеренные. Потенциально возможные злоумышленные действия в автоматизированных системах обработки данных.

Функции и задачи защиты информации. Методы формирования функций защиты. Скрытие информации о средствах, комплексах, объектах и системах обработки информации. Дезинформация противника. Легендирование. Введение избыточности элементов системы. Резервирование элементов системы. Регулирование доступа к элементам системы и защищаемой информации. Регулирование использования элементов системы и защищаемой информации. Маскировка информации. Регистрация сведений. Уничтожение информации. Обеспечение сигнализации. Обеспечение реагирования. Управление системой защиты информации. Обеспечение требуемого уровня готовности обслуживающего персонала к решению задач информационной безопасности. Защита от информационного воздействия на технические средства обработки. Защита от информационного воздействия на общество. Защита от информационного воздействия на психику человека. Применение криптографии.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Операционные системы»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Понятие операционной системы (ОС).

Определение ОС. Эволюция ОС. Классификация ОС. Функции ОС. ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты ОС. Интерфейс прикладного программирования. Требования к современным ОС.

Архитектура ОС.

Режим ядра и пользовательский режим. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Архитектура Windows NT. Загрузка ОС Windows NT.

Подсистема управления процессами и потоками.

Процессы и потоки в ОС. Многопоточность ОС. Дескрипторы и идентификаторы процессов. Идентификация процесса. Псевдодескрипторы процессов. Состояние потоков. Дескрипторы и идентификаторы потоков. Планирование и диспетчеризация потоков. Критерии алгоритмов планирования. Планирование в системах пакетной обработки данных. Алгоритм планирования: FIFO. Алгоритм: Кратчайшая задача-первая. Алгоритм: Наименьшего оставшегося времени выполнения. Алгоритм: Трехуровневое планирование. Планирование в системах разделения времени. Циклическое планирование. Приоритетное планирование. Планирование в системах реального времени. Перечисление процессов в Windows NT. Перечисление процессов в Windows 9x. Планирование потоков в Windows NT.

Синхронизация процессов и потоков. Понятие гонок в ОС. Критическая секция. Блокирующие переменные. Мьютекс. Семафоры. События. Ждущие таймеры. Взаимоблокировки. Выгружаемые и невыгружаемые ресурсы. Условия взаимоблокировки. Алгоритм банкира. Выход из взаимоблокировки. Голодание.

#### Подсистема управления памятью

Типы адресов. Типы памяти в ОС. Совместно используемая физическая память. Адресное пространство процесса. Использование адресного пространства в Windows NT. Использование адресного пространства в Windows 9x. Методы распределения памяти. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределение памяти динамическими разделами. Распределение памяти перемещаемыми разделами. Виртуальная память. Распределение виртуальной памяти. Защита памяти. Отображения виртуальной памяти. Страничное распределение памяти. Страничное распределение памяти с использованием разделов. Алгоритмы замещения страниц. Оптимальный алгоритм замещения страниц. Алгоритм замещения страниц: NRU. Алгоритм замещения страниц: FIFO. Алгоритм замещения страниц: «вторая попытка». Алгоритм замещения страниц: «часы». Алгоритм замещения страниц: LRU. Алгоритм замещения страниц: «старение». Алгоритм замещения страниц: «рабочий набор». Алгоритм замещения страниц: WSClock. Аномалия Билэди. Сегментное распределение памяти. Сегментно-страничное распределение памяти.

#### Межпроцессное взаимодействие

Межпроцессный механизм взаимодействия с использованием отображения файлов. Межпроцессный механизм взаимодействия с использованием почтовых ящиков. Межпроцессный механизм взаимодействия с использованием каналов (pipe).

#### Файловые системы

Логическая организация файловой системы. Иерархическая структура файловой системы. Типы файлов. Имена файлов. Атрибуты файлов. Логическая организация файла. Файлы инициализации. Системный реестр. Асинхронные файловые операции. Файловое время. Функции для работы с файлами и каталогами. Пометка версии. Физическая организация файловой системы. Физическая организация и адресация файла. Физическая организация FAT. Файловая система FAT-12, FAT-16, FAT-32. Физическая организация файловых систем S5, UFS, HPFS, NTFS.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные сведения об объектах и классах. Переход от структурного программирования к ООП. Программные продукты как сложные системы.

Реализация основных принципов ООП на языке С#: типы данных, классы, наследование, полиморфизм, интерфейсы.

Создание приложений Windows Forms. Элементы пользовательского интерфейса, динамическое размещение элементов на форме. События. MDI-приложения. Drag-and-Drop. Создание собственных элементов.

Средства и приёмы программирования .NET Framework. Массивы, коллекции, итераторы, обобщения. Программирование ввода-вывода. Сериализация. Динамические типы, расширяющие методы. Основы технологии Windows Presentation Foundation.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Технологии web-программирования»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Клиент-серверная архитектура веб-приложения. Технологии разработки Web-приложений. Web-адреса. Язык разметки XML. Язык разметки гипертекста HTML.

Протоколы HTTP и HTTPS. Протоколы для работы с данными.

Клиентское программирование. Основы языка JavaScript.

Технология AJAX. Шаблонизаторы.

Серверное программирование. Технология PHP.

Современные подходы к проектированию web-приложений, объектно-ориентированное программирование.

Взаимодействие веб-приложений с базами данных. Создание SQL-запросов к базам данных.

ООП для работы с данными. Object Relation Model.

Паттерн MVC. Структура проекта на Yii.

Active Record для работы с данными.

Проектирование и разработка REST API.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Компьютерная графика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

История и перспективы развития компьютерной графики.

Становление и развитие компьютерной графики. Современные средства для разработки графических приложений. Тенденции развития компьютерной графики. Виртуальная реальность. Дополненная реальность. Виды и сферы использования компьютерной графики. Цветовосприятие. Физика света.

Основы двумерной компьютерной графики.

Графические примитивы. Растровая развёртка линий, окружностей, эллипсов. Закраска примитивов. Построение графиков функций на декартовой плоскости. Мировая и экранная системы координат. Удаление невидимых элементов. Библиотека Graphics языка C#. Инструменты построения графических объектов: кисть, шрифт, стиль пера.

Аффинные преобразования и проектирование.

Однородные координаты точки. Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве: перенос, поворот, масштабирование, отражение. Виды проектирования: косоугольное, ортографическое, центральное. Создание анимированных изображений на плоскости.

Обработка трёхмерных графических объектов.

Буфер глубины. Пирамида видимости. Отсечение невидимых поверхностей. Сортировка объектов по глубине. Метод Фонга. Метод Гуро. Триангуляция Делоне. Обработка полигональных моделей.

Основы высокоуровневой 3D-графики.

Устройство графического процессора (GPU). Современные библиотеки 3D-графики: OpenGL, DirectX. Этапы рендеринга геометрических моделей.

Библиотека OpenGL.

Рисование геометрических объектов. Преобразования объектов в пространстве. Видовая матрица. Матрица проектирования. Камера. Освещение. Виды источников света. Текстурирование. Материал. Прозрачность. Фильтрация. Сглаживание. Буферизация вывода.

Форматы хранения графической информации.

Структура файлов растровой графики (bmp, jpg, png, tiff, ...). Форматы хранения данных векторной графики.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Безопасность программно-информационных систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Класификация программно-информационных систем. Общие вопросы оценки безопасности компьютерных систем.

Комплексные средства обеспечения информационных объектах. Классификация программных, аппаратных и гибридных методов и средств обеспечения информационной безопасности.

Системы аутентификации, авторизации; межсетевой, межпрограммный уровень взаимодействия систем обеспечения безопасности; средства контроля доступа, системы разграничения доступа к ресурсам

Безопасность информационных систем локальных, городских глобальных информационной вычислительных сетей. Проектирование и управление системами обеспечения информационной безопасности в вычислительных сетях различного уровня.

Протоколы авторизации, аутентификации и проверки подлинности в различных информационных системах. Инфраструктура открытого ключа РКІ, Комплексные системы обеспечения автивирусной, антифишинговой, проактивной защиты.

Безопасность программных информационных систем. Сетевая защита, защита почтовых серверов, защита критических элементов инфраструктуры.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация программного обеспечения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### Метрология программного обеспечения

Общие сведения о метрологии. Размерно-ориентированные метрики. LOC (Lines Of Code) - оценки. Производительность. Качество. Удельная стоимость. Документированность. Функционально-ориентированные метрики. Функциональные точки. Точки свойств. Сложность программных систем. Цикломатическая сложность. Метрики объектно-ориентированных программных средств. Набор метрик Чидамбера и Кемерера. Набор метрик Лоренца и Кидда. Показатели качества ПО и методы их определения. Основные определения. Номенклатура показателей качества ПО. Методы определения показателей качества ПО: по способам получения информации - измерительный, регистрационный, органолептический, расчетный; по источникам информации – традиционный, экспертный, социологический. Функциональные возможности. Надежность. Эффективность. Практичность. Сопровождаемость. Мобильность. Показатели качества ПО согласно ГОСТ 28195-89 "Оценка качества программных средств. Общие положения." Четырехуровневая модель оценки качества ПО. Факторы качества ПО: надежность, сопровождаемость, удобство применения, эффективность, универсальность, корректность.

#### Стандартизация программного обеспечения

Стандартизация программного обеспечения (ПО) и процессов его производства. Общие основы стандартизации. Нормативные документы. Семейство



стандартов ISO серии 9000. Организации, разрабатывающие стандарты. Стандарты, определяющие жизненный цикл ПО. ГОСТ 19.102-77. Техническое задание. Стандарты, определяющие жизненный цикл ПО. ГОСТ Р. ИСО/МЭК 12207-99. Основные процессы: процессы приобретения, процесс поставки, процесс разработки, процесс эксплуатации, процесс сопровождения. Стандартизация процесса документирования ПО. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93 ИТ «Руководство по управлению документированием ПО». Модель зрелости процесса конструирования ПО (Capability Maturity Model - СММ). Начальный уровень. Повторяемый уровень. Определенный уровень. Управляемый уровень. Оптимизирующий уровень.

#### Сертификация программного обеспечения

Общие положения по сертификации ПО. Оценка качества ПО. Задачи, решаемые при оценке качества ПО. Испытательные лаборатории. Порядок экспертизы ПО. Комплект технической документации. Патентование ПО.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Управление программными проектами»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 129 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 КР.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Введение в управление программными проектами. История и роль управления программными проектами. Классификация методов управления проектами. Жизненный цикл программного проекта.

Планирование реализации проекта. Цели и задачи процесса планирования. Декомпозиция и визуализация процессов планирования. Управление рисками при реализации программных проектов.

Управление процессом разработки. Контроль и мониторинг реализации программных проектов. Гибкие методы разработки программных проектов. Управление качеством проекта (правило Парето, диаграмма Парето, «6 сигм»).

Управление командой проекта. Сравнительный анализ методов управления командой проекта. Управление командой проектов по методологии Agile. Управление коммуникациями в проекте. Интеграция команд и программного обеспечения в проекте.

Реализация и сопровождение проекта. Основы теории ограничений. Управление ресурсами программного проекта. Финансовое планирование реализации программных проектов. Сравнительный анализ эффективности проектов.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Теория информации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Основные понятия теории информации.

Понятие информации. Развитие понятия информации. . Общая схема передачи информации. Источники информации

2. Теоретико-информационные характеристики источников информации и канала связи.

Измерение информации. Количество информации по Хартли. Определение количества информации по Шеннону. Энтропия дискретного источника информации. Свойства энтропии. Энтропия случайного вектора. Условная энтропия. Взаимная канальная матрица. Канальная матрица со стороны источника; со стороны приемника.

#### 3. Оптимальное кодирование.

Алфавит источника и алфавит кодера. Определение алфавитного (побуквенного) кодирования. Равномерное и неравномерное кодирование. Примеры. Информационные и кодовые слова. Виды кодов: префиксные, суффиксные, однозначно декодируемые. Неравенства Крафта и Макмиллана; следствия из них. Средняя длина кодового слова Определение оптимального кодирования. Теорема о существовании оптимального кодирования. Связь средней длины кодового слова при оптимальном кодировании с энтропией алфавита источника. Блочное кодирование; его преимущества перед алфавитным. Алгоритмы Шеннона-Фано и Хаффмена. Арифметическое

кодировани и декодированиее. Марковские источники информации. Марковский источник без памяти.

#### 4. Помехоустойчивое кодирование.

Идея помехоустойчивого кодирования. Определение блочного кодирования. Информационные и кодовые слова. Процесс кодирования и декодирования. Определение двоичного  $(n;k)$ -кода. Расстояние по Хэммингу между кодовыми словами; минимальное расстояние кода. Связь минимального расстояния с количеством ошибок, которые можно обнаружить; можно исправить. Линейные блочные коды. Вес Хэмминга. Порождающая и проверочная матрицы линейного блочного кода. Систематическое кодирование. Корректирующая способность кода. Коды Хэмминга; примитивные коды Хэмминга; порождающая и проверочная матрицы. Процесс кодирования и декодирования в коде Хэмминга. Локализация ошибок в коде Хэмминга с помощью синдромного декодирования. Определение циклического кода. Определение порождающего и проверочного многочленов циклического кода; связь между ними. Алгоритмы циклического кодирования и декодирования; локализация ошибок.. Примитивные коды БЧХ. Построение порождающего многочлена кода с заданной корректирующей способностью Алгоритмы кодирования и декодирования. Алгоритмы локализации и исправления ошибок в коде БЧХ. Сверточный код как обобщение блочного. Алгоритмы сверточного кодирования. Сверточный кодер.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Теория автоматов и формальных языков»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 167 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 КР.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Формальные языки и грамматики. Понятие формального языка. Операции над языками: пересечение, объединение, разность, конкатенация, итерация, дополнение. Определение формальной грамматики. Вывод. Цепочка, выводимая в грамматике. Промежуточная цепочка (сентенциальная форма вывода). Терминальная цепочка. КС-грамматика. Вывод в КС-грамматике. Дерево вывода. Левый и правый вывод. Эквивалентные выводы. Неоднозначные грамматики. Эквивалентные грамматики, эквивалентные преобразования грамматик, система преобразований, полная система преобразований. Продуктивные и бесплодные нетерминалы, достижимые и недостижимые символы, алгоритмы их нахождения и устранения лишних символов. Аннулирующие нетерминалы, алгоритмы их нахождения, алгоритм устр-правил. Цикл, цепные правила, алгоритм устранения цепных правил. Замена нетерминала, одиночное правило, край, правила выполнения замены нетерминала, левая факторизация. Рекурсивное, леворекурсивное и самолеворекурсивное правило. Алгоритмы исключения самолеворекурсивных и леворекурсивных правил.

Регулярные языки и конечные автоматы. Правосторонние и левосторонние грамматики. Взаимные преобразования. Конечные автоматы. Способы задания. Допустимые цепочки. Детерминированные и недетерминированные автоматы. Преобразование недетерминированного автомата в детерминированный. Недетерминированные автоматы с - переходами. Устранение -переходов. Эквивалентность конечных

детерминированных автоматов. Минимизация конечных детерминированных автоматов. Регулярные множества и регулярные выражения. Регулярные выражения и конечные автоматы. Взаимные преобразования. Конечные автоматы и левосторонние грамматики. Взаимные преобразования. Методы программной реализации конечных детерминированных автоматов.

Контекстно-свободные языки и автоматы с магазинной памятью. МП-автоматы. МП-распознаватели и МП-трансляторы. Примитивные и расширенные. Нисходящие автоматы с магазинной памятью  $S$ -,  $q$ -,  $LL(1)$ -грамматики. Нахождение множеств выбора. Построение нисходящего МП-распознавателя и МП-транслятора. Обработка ошибок нисходящим МП-распознавателем. Нейтрализация ошибок. Нисходящие МП-трансляторы. Перевод скобочного арифметического выражения в обратную польскую запись. Нисходящие МП-трансляторы. Перевод скобочного арифметического выражения в трёхадресный код. Нисходящие МП-трансляторы. Построение синтаксического дерева скобочного арифметического выражения. Нисходящие МП-трансляторы. Вычисление значения скобочного арифметического выражения. Нисходящие МП-трансляторы. Трансляция операторов управления. Принципы программной реализации нисходящих синтаксических анализаторов.

Восходящие автоматы с магазинной памятью. Бессуффиксные ПО-грамматики, грамматики слабого предшествования, простые ССП-грамматики. Построение управляющей таблицы и процедуры опознания МП-распознавателя типа «перенос-опознание»  $LR(0)$ -,  $SLR(1)$ -,  $LR(1)$ -,  $LALR(1)$ -грамматика. Конструирование ситуаций. Разрешение конфликтов «перенос-свертка». Построение восходящего МП-распознавателя типа «перенос-свертка». Грамматики польского перевода. Получение грамматики польского перевода. Восходящие МП-трансляторы. Перевод скобочного арифметического выражения в обратную польскую запись. Восходящие МП-трансляторы. Перевод скобочного арифметического выражения в трёхадресный код. Восходящие МП-трансляторы. Построение синтаксического дерева скобочного арифметического выражения. Восходящие МП-трансляторы. Вычисление значения скобочного арифметического выражения. Восходящие МП-трансляторы. Трансляция операторов управления.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация структур данных. Основные определения

Уровни представления структур данных. Определение СД типа массив и СД типа запись. Дескриптор массива и записи, их различие.

2. Алгоритмы поиска и сортировки в основной памяти.

Временная сложность алгоритмов поиска. Базовая и улучшенная сортировка выбором, включением, обменом и их сравнительный анализ. Порядок функции временной сложности.

3. Линейные структуры данных.

СД типа стек, СД типа очередь, СД типа односвязный линейный список. Реализация их как отображение на массив и связную память. Вопросы применения. Классификация задач по временной сложности. Статические и динамические переменные. СД типа двухсвязный линейный список, дек.

4. Нелинейные структуры данных.

Деревья. Основные определения. Методы изображения деревьев. Алгоритм прохождения в глубину. Алгоритм прохождения в ширину. Прошитые бинарные деревья. Применение бинарных деревьев в алгоритмах поиска. Операции включения и исключения из бинарного дерева. Применение бинарных деревьев. СД типа граф. Топологическая сортировка. Представление графов в основной памяти. Алгоритм прохождения графа в глубину и в ширину.

## 5. Построение и реализация оптимальных алгоритмов.

Сбалансированные деревья. АВЛ – деревья. Операция включения и исключения. Оптимальные деревья поиска. Алгоритм Гильберта-Мура. Метод динамического программирования.



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Базы данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 КП.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Базы данных и модели представления данных. Введение в базы данных. Основные понятия. Современные СУБД. Модель данных «сущность—связь». Реляционная модель данных. Нормальные формы. Проектирование структуры базы данных.

Язык SQL для представления данных и манипулирования данными. Основные сведения. Создание структуры базы данных. Выборка и изменение данных. Агрегатные функции. Соединение таблиц. Вложенные подзапросы. Объединение нескольких запросов.

Разработка приложений для взаимодействия с базами данных. Стандарты доступа к базам данных: ODBC, OLE DB, ADO.NET, Native. Создание приложений с постоянным подключением к СУБД. Создание приложений для работы с данными в автономной среде. Представления. Хранимые процедуры. Триггеры. Генераторы. Транзакции.

Технологии и средства обработки данных. Формат XML для хранения структурированных данных. Технологии объектно-реляционного отображения данных. Интегрированный язык запросов LINQ. Полнотекстовый поиск. Отчёты.

Управление системами баз данных. Обеспечение безопасности и администрирование баз данных. Физическая организация баз данных.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Спецификация, архитектура и проектирование программных систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Содержание предмета, цели и задачи курса. Процесс производства ПО: методы, технология и инструментальные средства. Технология разработки ПО и основные этапы ее развития.

Качество ПО. Проблемы разработки сложных программных систем. Метрология ПО. Критерии качества ПО: сложность, корректность, надежность, трудоемкость. Оценка качества ПО.

Жизненный цикл ПО. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла. Гибкие методологии разработки ПО. Scrum, Lean-методологии. Технологический цикл разработки ПО. Оценка качества процессов создания ПО.

Архитектура ПО. Понятие архитектуры. Сложность программных систем. Архитектурные стили. Эталонная архитектура. Архитектура ПО. Эталонная модель. Разработка архитектуры.

Определение требований к ПО. Определение требований к ПО и исходных данных для его проектирования. Основные эксплуатационные требования к ПО. Предварительные проектные исследования предметной области. Разработка технического задания.

Проектирование ПО при структурном подходе. Структурный подход к специфицированию и проектированию ПО. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных.

Проектирование ПО при объектно-ориентированном подходе. Объектно-ориентированный подход к специфицированию и проектированию ПО. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы деятельности. Диаграммы компонентов. Диаграммы размещения. Паттерны проектирования.

Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование. Принцип единственной обязанности. Принцип открытости-закрытости. Принцип подстановки Лисков. Принцип внедрения зависимостей. Принцип разделения интерфейсов. Предметно-ориентированное проектирование (DDD).

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Тестирование программных систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 КП.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основы тестирования. Принципы тестирования. Основные понятия. Тестирование в контексте разработки ПО. Причины появления ошибок. Ошибки на разных этапах жизненного цикла ПО. Оценка ошибок. Тестирование и качество ПО. Основные задачи тестирования. Цели тестирования при разработке ПО, поддержке, управлении. Принципы тестирования.

Основной процесс тестирования. Планирование и контроль. Политика тестирования. Стратегия тестирования. Анализ и проектирование тестов. Реализация и выполнение тестов. Проверка выходных критериев и отчеты.

Уровни тестирования. Тестирование компонентов. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Приемочное тестирование. Типы тестирования и цели тестирования. Функциональное тестирование. Нефункциональное тестирование. Структурное тестирование и тестирование архитектуры. Регрессионное тестирование.

Статические техники тестирования. Ревью и процесс тестирования. Процесс ревью. Фазы формального ревью (Планирование, старт, подготовка, обсуждение, переработка, завершение).

Методы проектирования тестов. Процесс разработки тестов. Категории методов проектирования тестов. Методы черного ящика. Эквивалентное разбиение. Методы белого ящика. Поточковый граф. Цикломатическая сложность. Тестирование базового пути. Тестирование условий.

Разработка через тестирование. Тестовые сценарии. Тестовые наборы. Соответствие ожиданиям. Процесс тестирования (Красный, зеленый, рефакторинг). Внедрение зависимостей. Заглушки, макеты, шпионы.

Автоматизированное интеграционное тестирование. Важность интеграционного тестирования. Проблемы написания интеграционных тестов. Selenium. WebDriver.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Конструирование программного обеспечения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцируемый зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основы разработки ПО. Конструирование ПО. Роль, место в разработке ПО. Подготовка к конструированию ПО.

Высококачественный код. Этап проектирования в процессе конструирования. Создание классов. Интерфейсы, проблемы проектирования и реализации классов. Создание методов. Проектирование и реализация. Защитное программирование. Способы обработки ошибок. Отладочные средства. Переменные. Общие принципы использования переменных. Основные типы данных. Принципы именовании переменных. Форматирование и стиль исходного кода.

Усовершенствование кода. Качество ПО. Отладка ПО. Рефакторинг кода. Стратегии и методики оптимизации кода.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Профессиональный иностранный язык»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Making the right decision. Работа со словарями. Особенности мышления мужчин и женщин. Три типа принятия решений.

Telecommunications. Роль средств связи в бизнесе. Роль рекламы в бизнесе. Компьютерные технологии в офисе.

Transport. Составить тексты к картинкам, рекламирующим транспортные услуги. Чтение и перевод текста о грузоперевозках. Решение транспортных задач с точки зрения логистики – 4 базовых фактора. Письменно и устно обобщить изученный материал.

High-tech startups. Основные навыки менеджера. Исследования рынка товаров и услуг.

New technologies. Обзор проблем современного менеджмента. Распределить проблемы по степени важности. Письменно и устно подготовить рассказ о наиболее серьезных проблемах. Распределить по степени важности препятствия, которые встречаются на пути к успеху в бизнесе. Сделать выводы, письменно и устно рассказать о наиболее значительных из них. Прочитать текст и распределить по степени важности предложения из текста о роли компьютеров в офисе. Подготовить сообщение об оснащении современного офиса. Подготовить рекламный текст о компьютерах и их роли в современном деловом мире.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Организация ЭВМ и вычислительных систем»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Становление и эволюция цифровой вычислительной техники

Определение понятия «организация ЭВМ». Уровни детализации структуры вычислительной машины. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Типы структур вычислительных машин и систем. Перспективы совершенствования архитектуры ВМ и ВС.

2. Архитектура системы команд

Классификация архитектур системы команд. Типы и форматы операндов. Типы команд. Форматы команд.

3. Структурная организация электронных вычислительных машин.

Архитектура Джона фон Неймана

Функциональная схема фон-Неймановской вычислительной машины. Микрооперации и микропрограммы. Цикл команды. Основные показатели и критерии эффективности вычислительных машин.

4. Организация шин

Типы, иерархия, физическая реализация и арбитраж шин. Распределение линий шины. Протокол шины. Методы повышения эффективности и стандартизация шин. Надёжность и отказоустойчивость. Арбитраж шин.

5. Память

Характеристики систем памяти. Иерархия запоминающих устройств. Основная память. Обнаружение и исправление ошибок. Стековая память.



Ассоциативная память. Кэш-память. Понятие виртуальной памяти. Внешняя память.

#### 6. Устройства управления

Функции, модель, структура центрального устройства управления. Микропрограммный автомат с жёсткой логикой. Микропрограммный автомат с программируемой логикой.

#### 7. Системы ввода-вывода

Адресное пространство системы ввода/вывода. Периферийные устройства. Модули ввода/вывода. Методы управления вводом/выводом. Каналы и процессоры ввода/вывода. Организация прерываний в ЭВМ.

#### 8. Операционные устройства вычислительных машин

Аппаратная реализация целочисленных операций. Целочисленное деление, умножение, сложение и вычитание. Операционные устройства с плавающей запятой.

#### 9. Вычислительные системы класса SIMD

Векторные, векторно-конвейерные и матричные вычислительные системы. Ассоциативные вычислительные системы. Вычислительные системы с систолической структурой, с командными словами сверхбольшой длины и с явным параллелизмом команд.

#### 10. Вычислительные системы класса MIMD

Симметричные мультипроцессорные системы. Кластерные вычислительные системы. Системы с массовой параллельной обработкой. Вычислительные системы с неоднородным доступом к памяти, на базе транспьютеров и с обработкой по принципу волнового фронта.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Программирование микроконтроллеров»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Классификация микроконтроллерной техники. Структурная организация и система команд микроконтроллера КМ 1816ВЕ51. Структурная схема МК51. Арифметико логическое устройство. Резидентная память. Регистры указатели. Таймер счетчик. Буфер последовательного порта. Регистры специальных функций. Устройство управления и синхронизаций. Порты ввода-вывода информации. Запись в порт. Нагрузочная способность портов. Доступ к внешней памяти. Особые режимы работы МК.

Таймер-счетчик. Режим 0,1,2,3. Последовательный интерфейс и его режимы работы. Регистр управления статуса универсального последовательного интерфейса. Работа мк в мультимикроконтроллерных системах. Скорости приема-передачи. Особенности работы последовательного порта в различных режимах. Система прерываний.

Основы программирования на языке ассемблера. Понятие о Ассемблере. Правила записи программ на языке Ассемблера. Директивы языка. Прямая адресация. Косвенная, непосредственная, индексная. Команды передачи данных. Логические арифметические операции. Инструкции переходов.

Разработка на базе мк управляющей вычислительной системы управления. Организация адресного пространства управляющего модуля. Взаимосвязь модуля с верхним уровнем. Работа модуля с внешней памятью, индикацией и внешними периферийными устройствами

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Микропроцессорные системы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Классификация микроконтроллерной техники. Структурная организация и система команд микроконтроллера КМ 1816ВЕ51. Структурная схема МК51. Арифметико логическое устройство. Резидентная память. Регистры указатели. Таймер счетчик. Буфер последовательного порта. Регистры специальных функций. Устройство управления и синхронизаций. Порты ввода-вывода информации. Запись в порт. Нагрузочная способность портов. Доступ к внешней памяти. Особые режимы работы МК.

Таймер-счетчик. Режим 0,1,2,3. Последовательный интерфейс и его режимы работы. Регистр управления статуса универсального последовательного интерфейса. Работа МК в мультимикроконтроллерных системах. Скорости приема-передачи. Особенности работы последовательного порта в различных режимах. Система прерываний.

Основы программирования на языке ассемблера. Понятие о Ассемблере. Правила записи программ на языке Ассемблера. Директивы языка. Прямая адресация. Косвенная, непосредственная, индексная. Команды передачи данных. Логические арифметические операции. Инструкции переходов.

Разработка на базе МК управляющей вычислительной системы управления. Организация адресного пространства управляющего модуля. Взаимосвязь модуля с верхним уровнем. Работа модуля с внешней памятью, индикацией и внешними периферийными устройствами

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Вычислительная математика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено 2 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Прямой и обратный ход метода Гаусса. Применение метода Гаусса. Решения СЛАУ с произвольным числом правых частей и одной и той же матрицей коэффициентов при неизвестных.

Интерполирование функций. Понятие интерполяции. Понятие интерполяционного многочлена. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Понятие и свойства разделенных и конечных разностей. Интерполяционный многочлен Ньютона. Относительная и абсолютная погрешность вычисления.

Численное интегрирование. Постановка задачи. Квадратурная формула: понятие и свойства. Формула центральных прямоугольников. Формула трапеций. Формула парабол (Симпсона). Погрешность интегрирования. Принцип Рунге для оценки погрешности. Квадратурная формула Гаусса.

Численное дифференцирование. Постановка задачи. Двух- трех- четырехточечные формулы производной функции.

Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Понятие ДУ, решения ДУ, начальных условий, интегральной кривой. Постановка задачи Коши. Метод последовательного дифференцирования для приближенного решения задачи Коши. Численные методы решения задачи Коши: метод Эйлера, метод Эйлера-Коши, модифицированный метод Эйлера, метод Рунге-Кутты. Численное решение нормальных систем ДУ.

Одномерная минимизация функций. Постановка задачи. Понятие локального и глобального минимума функции. Понятие унимодальности функции, нахождение отрезков унимодальности функции. Методы минимизации функции: оптимальный пассивный поиск, метод деления отрезка пополам, метод чисел Фибоначчи, метод золотого сечения.

Многомерная минимизация функций. Постановка задачи. Понятие локального и глобального минимума функции. Понятие градиента функции. Минимизация функции многих переменных методом градиента с дроблением шага. Метод наискорейшего спуска. Решение системы двух нелинейных уравнений с двумя неизвестными методом Ньютона. Постановка задачи. Выбор начального приближения к решению системы. Линеаризация системы двух нелинейных уравнений с двумя неизвестными.

Решения нелинейных уравнений с одним неизвестным. Понятие корня уравнения. Локализация корня. Теоремы существования и единственности корня. Метод хорд: условия применимости, неподвижная и подвижная точки, алгоритм. Метод касательных: условия применимости, неподвижная и подвижная точки, алгоритм. Комбинированный метод: условие применения, алгоритм.

Методом итераций для решения СЛАУ. Норма вектора и норма матрицы. Первая норма, вторая норма, бесконечная норма матрицы и вектора: понятие и вычисление. Метод простой итерации: алгоритм, условие сходимости, правило остановки. Оценка погрешности решения.

Собственные числа и собственные векторы матрицы. Понятие собственного числа и собственного вектора матрицы. Степенной метод приближенного вычисления: алгоритм. Степенной метод со сдвигами.

Аппроксимация данных. Постановка задачи. Метод наименьших квадратов: алгоритм. Оценка качества аппроксимации.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Численные методы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено 2 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Методы решения нелинейных уравнений. История развития численных методов. Разложение функции в ряд Тейлора. Методы решения нелинейных уравнений: деления отрезка пополам, хорд, касательных, простой итерации

Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Вычисление обратной матрицы, определителя, решение системы линейных уравнений с использованием обратной матрицы.

Метод Ньютона решения системы нелинейных уравнений. Метод Ньютона решения системы нелинейных уравнений. Алгоритм метода. Правило остановки.

Аппроксимация функций. Аппроксимация функций. Интерполяционный полином Лагранжа, метод наименьших квадратов.

Интерполяция и экстраполяция. Интерполяция и экстраполяция. Сплайн – интерполяция. Понятие и вычисление разделенных разностей. Понятие и вычисление конечных разностей.

Численное интегрирование. Численные методы вычисления интеграла. Геометрический смысл интегрирования Метод центральных прямоугольников, трапеций, Симпсона. Оценка точности методов

Минимизация функций. Минимизация функций. Понятие минимума функции. Постановка задачи. Метод золотого сечения. Метод деления отрезка пополам. Вычисление на основании чисел Фибоначчи.

Численное решение дифференциальных уравнений. Численные методы решения дифференциальных уравнений: одношаговые и многошаговые методы; задача Коши; краевая задача; метод Рунге – Кутты решения системы дифференциальных уравнений

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Логика и исчисление высказываний. Высказывания. Пропозициональные связи. Основные законы логики. Алгебра логики. Булевы функции. Равносильные формулы. Общезначимые, противоречивые, выполнимые формулы. Проблема разрешимости. Нормальные формы. Принцип двойственности. Логическое следствие. Силлогизмы. Применение нормальных форм.

Логика и исчисление предикатов. Предикаты и формулы. Кванторы. Интерпретация. Истинность формул. Логическое следствие. Сколемовские функции и сколемизация формул. Приведенная форма. Автоматическое доказательство теорем. Метод резолюций в логике высказываний. Метод резолюций в логике предикатов. Стратегия насыщения уровня. Линейная стратегия. Стратегия предпочтения одночленам.

Аксиоматический подход. Эффективные процедуры. Формальные теории. Аксиоматические исчисления высказываний. Теорема о дедукции и следствия из нее. Производные правила вывода. Натуральное исчисление высказываний. Вывод в натуральном исчислении высказываний. Эвристики. Формализация. Эгалитарные теоремы. Формальная арифметика. Частично упорядоченные множества. Линейно упорядоченные множества. Фундированные множества. Проблемы Гильберта. Теорема Гёделя о неполноте. Связь с парадоксами.

Модальные, временные и нечеткие логики. Классическая логика. Не универсальность принципов классической логики. Общая характеристика



неклассических логик. Многозадачные логики. Трехзначная логика Лукасевича. Общезначимость. Логическое следствие. Нечеткая логика. Четкие множества и операции над ними. Нечеткие множества: базовое множество, операции. Ассерторические и модальные высказывания. Виды модальностей. Алетическая логика.

Положения теории алгоритмов. Появление теории алгоритмов. Основные определения и задачи. Алгоритм: понятие, общие требования, описание, механизм и процесс реализации. Данные. Алфавит и средства построения. Вычислимые функции. Неопределенные вычислимые функции. Перечислимые множества. Теорема о разрешимости и перечислимости. Эффективное вычисление функций. Машина Тьюринга и Поста. Команды и состояния машины Тьюринга. Граф переходов. Универсальная машина Тьюринга. Команды и состояния машины Поста. Рекурсивные функции. Оператор подстановки. Оператор примитивной рекурсии. Частично рекурсивные функции. Оператор минимизации аргумента. Общерекурсивные функции. Определение нормального алгоритма. Сложность алгоритмов. Эффективность алгоритма. Классы сложности: определение, иерархия. Класс сложности P. Класс сложности NP. NP-полные задачи. Искусственный интеллект, интеллектуальные системы. Предметная и проблемная область. Методы вывода знаний. Входные и выходные нечеткие лингвистические переменные. Фаззификация входов. Дефаззификация выходов.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Компьютерная математика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Среда математических вычислений Maple

Синтаксис. Состав стандартных библиотек. Примеры вычислений по разделам математики.

2. Основы программирования в Maple

Циклы и ветвления. Массивы, матрицы, операторы и их представления. Визуализация вычислений.

3. Моделирование и формализация в Maple

Создание моделей. Организация комбинированных символьно-численных вычислений. Концепции участия пользователя. Использование текстового редактора.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Исследование операций и теория игр»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные методы линейного программирования.

Общая формулировка задачи линейного программирования и ее геометрическое истолкование в случае двух переменных. Основные понятия, связанные с симплекс-методом. Симплекс-метод в чистом виде. Методы искусственного базиса и больших штрафов.

2. Транспортная и подобные ей задачи.

Закрытая транспортная задача. Нахождение первого опорного плана. Решение задачи распределительным методом и методом потенциалов. Открытые транспортные задачи. Задачи, подобные транспортной.

3. Теория двойственности линейного программирования.

Построение двойственных задач. Первая, вторая и третья теоремы двойственности. Двойственный симплекс-метод. Метод последовательного уточнения оценок.

4. Нелинейное программирование.

Задачи нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Достаточные условия локального экстремума. Задачи выпуклого программирования и квадратичного выпуклого программирования.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Планирование эксперимента»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Прикладные технические задачи, особенности их изучения на эмпирическом уровне. Системный подход как методологический принцип исследования.

Стохастические системы, их характеристики и особенности. Модели стохастических систем, этапы их анализа. Факторное пространство. Принципы построения модели системы в факторном пространстве.

Анализ, интерпретация и поиск оптимума по однофакторной модели, двухфакторной, многофакторной.

Метод наименьших квадратов, регрессионный анализ, их использование при построении моделей поведения систем.

Виды планов и их характеристики. Полный факторный эксперимент, его организация. Дробные реплики. Планы для построения линейных моделей, квадратичных. Интерпретация результатов.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Системное моделирование»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 КР.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные принципы и понятия системного моделирования

Понятие системы, ее свойства и характеристики: целостность, членимость, чувствительность, устойчивость, наблюдаемость. Структура системы, ее виды, типы связей. Типы систем. Математическое моделирование поведения систем. Принципы математического моделирования. Математическая модель системы. Виды моделирования. Этапы разработки математической модели.

2. Методология функционального моделирования

Методология и концептуальные положения в IDEF0. Функциональная модель: определения, контекстная диаграмма, диаграмма декомпозиции, диаграмма узлов, FEO. Каркас диаграммы. Проведение экспертизы. Инструментальные средства функционального моделирования.

Диаграммы потоков данных в нотации Гейна – Сарсона, работы, внешние сущности, потоки данных. Подходы к построению диаграмм.

Описание процессов в IDEF3. Диаграммы, единицы работы, связи, перекрестки, объект ссылки, декомпозиция работ.

3. Математическое моделирование технических систем

Детерминированные модели. Число степеней свободы системы, ее координаты, обобщенные координаты. Метод сил составления уравнений поведения системы. Уравнения линейного движения, углового. Вариационные принципы механики. Использование уравнения Лагранжа второго рода для получения уравнений поведения системы. Нелинейные системы, линейные.

Линеаризация нелинейных систем. Математическое моделирование поведения стохастических систем. Математическое моделирование случайных воздействий в системе. Датчики случайных чисел. Метод Монте – Карло оценки вероятностных характеристик выходных координат стохастических систем, метод Доступова.

#### 4. Имитационное моделирование

Особенности имитационного моделирования. Основные этапы разработки и создания имитационной модели. Транзакты. Проверка адекватности модели, калибровка модели.

Системы массового обслуживания. Моделирование с использованием системы Any Logic.

#### 5. Модели системной динамики и агентное моделирование.

Особенности систем, учитываемые в моделях системной динамики и агентном моделировании. Способы построения моделей.

Моделирование задач системной динамики и агентного моделирования с использованием системы AnyLogic.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Системный анализ и обработка информации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 КР.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Основные понятия и принципы системного анализа

История развития системного анализа. Понятие системы, ее свойства, и характеристики: целостность, членимость, чувствительность, инвариантность, устойчивость, наблюдаемость, эффективность.

Структура систем, ее виды, типы связей. Принципы системного анализа. Разработка датчика случайных чисел.

#### 2. Методы и модели системного анализа

Применение метода наименьших квадратов с весовыми коэффициентами для оценки коэффициентов модели системы. Свойства оценок.

Применение метода регрессионного анализа для получения математической модели стохастической системы по данным измерений.

Метод максимального правдоподобия оценки неизвестных параметров нелинейных стохастических систем. Свойства оценок.

#### 3. Проблема принятия решений в многокритериальных задачах

Постановка задачи выбора решения в многокритериальных системах.

Организация выбора решения: декомпозиция задачи, вычисление функций чувствительности системы, использование множества Парето.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Функциональное и логическое программирование»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Введение в функциональное программирование. Понятие императивного и декларативного программирования. Сильные стороны языка Haskell.

Рекурсивные функции. Абстракции списков. Определение функций с помощью шаблонов. Определение функций с помощью сопоставления с образцом. Образцы на списках. Основные принципы использования рекурсии.

Понятие типа данных. Множества значений и допустимых операций. Полиморфизм и перегрузка типов функций. Основные классы типов. Определение синонимов типов с помощью декларации type. Определение новых типов данных с помощью декларации data. Наследование методов класса типов с помощью декларации deriving.

Функции высшего порядка. Функция map, filter. Карринг, частичная параметризация и операторные секции. Функции curry и uncurry. Функция \$. Функции takeWhile и dropWhile. Функция zipWith. Композиция функций. Группа функций свертки fold\*. Универсальность функции foldr. Общий подход построения программ на функциональных языках «снизу вверх».

Средства ввода-вывода. Отличие функций и действий. Тип IO. Внутренняя организация команды do. Операции >>= и >>. Организация императивной последовательности выполнения команд с помощью do. Организация ветвлений и циклов. Действия для файлового ввода-вывода. Действия для сетевого ввода-вывода. Особенности ленивых вычислений при работе с файлами. Обработка ошибок ввода-вывода.

Монады. Подход с передачей состояния как переменной World. Понятие



монады. Использование управляющих конструкций для структурирования вычислений. Использование монад для реализации хранения изменяемого состояния (IORef). Использование unsafePerformIO для ввода-вывода из функционального ядра. Синхронизация параллельных процессов (forkIO, MVar, организация каналов). Обработка исключительных ситуаций. Синхронные и асинхронные исключения. Взаимодействие с программами на других языках. Импорт и экспорт функций. Маршаллинг. Управление памятью. Указатели и внешние объекты. Отличие императивных языков программирования от императивных средств в функциональных языках.

Примеры использования языка Haskell. Распознавание и трансляция выражений. Понятие и определение типа функции-парсера. Три основных парсера: return, failure, item. Организация последовательного и выборочного применения парсеров. Организация повторного применения парсеров. Парсеры для идентификаторов, натуральных чисел и пробелов. Парсеры для лексем. Построение упрощенной грамматики арифметических выражений. Реализация парсера упрощенной грамматики арифметических выражений.

Примеры использования языка Haskell. Работа с арифметическими выражениями. Средства тестирования. Сравнение алгоритмической и низкоуровневой оптимизации. Понятие автоматизированного тестирования. Обзор возможностей средства автоматизированного тестирования QuickCheck. Создание свойств для автоматизированной проверки.

Введение в логическое программирование. Основы языка Пролог. Понятие и основные особенности логического программирования. Механизм поиска и достижения цели в программе на языке Пролог. Запросы. Понятие унификации и работа механизма вывода пролог-машины. Внутренняя структура подцели в механизме логического вывода.

Обзор основных возможностей языка Пролог. Управление исполнением программ. Списки. Предикаты работы с внутренней базой данных. Использование динамических баз данных для повышения эффективности выполнения программ. Предикаты специального вида: repeat, !. Предикат отсечения и особенности логического вывода. Рекурсия. Списки.

Представление и обработка деревьев в языке Пролог. Обработка грамматики, разностные списки. Представление бинарных деревьев и двоичных справочников в языке Пролог. Разностные списки.

Применение функционального и логического программирования. Искусственный интеллект. Понятие теста Тьюринга. Логические игры. Игры для двух лиц с полной информацией. Методы обхода пространства состояний.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Агентно-ориентированное программирование»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Система агентно-ориентированного подхода программирования. Основные понятия и история развития.
2. Агентная платформа JADE. Работа с платформой, основные возможности и ресурсы взаимодействия. Знакомство со служебными компонентами платформы.
3. Язык программирования Java как средство проектирования и разработки агентов. Сравнительный анализ агентного-ориентированного подхода с классическим подходом объектно-ориентированной парадигмы.
4. Агенты. Понятия и классификация. Субагенты. Жизненный цикл. Взаимодействие посредством сообщений. Получение и отправка сообщений. Транспортные механизмы агентной платформы. Язык ACL: отправка, формат пакета, очередь, обработка сообщений.
5. Многоагентная система. Основные характеристики. Классификация и архитектура агентных систем. Распределенные агентные системы. Создание главного контейнера, методы организации и взаимодействия агентов в многоагентных системах. Миграция и клонирование агентов в среде. Служебные агенты. Публикация сервисов. Поиск сервисов.
6. Поведение агентов. Основные методы. Классификация и структура. Механизмы реализации. Простые и комбинированные системы поведения программных агентов. Класс поведения Behavior: ключевые особенности, преимущества, различия и методы выполнения. Расписание поведений и

выполнение. Планирование операций поведения в произвольных точках во времени.

7. Онтология. Способ представления знаний в информационных системах. История возникновения. Основные принципы построения и использования. Понятия и классификация. Экземпляры, понятия, атрибуты, отношения. Триплексная система представления. Язык RDF: типы имен, идентификаторы ресурсов, синтаксис, URI –представление, RDF-хранилище. Система языка запросов SparQL к онтологическим базам.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Параллельное программирование»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Параллельные вычислительные системы

Введение в тему. Предмет курса. Классификация вычислительных систем. Оценки производительности вычислительных систем. Базовые архитектурные представления. Понятие «архитектура ВС». Типы архитектур. Классификация процессоров. Системы команд процессоров. Архитектура суперкомпьютеров. Классификация архитектур суперкомпьютеров. Топология сетей связи. Основные принципы программирования параллельных систем. Закон Амдала и его следствия. Общие принципы синхронизации потоков выполнения. Основные проблемы многопоточной синхронизации: гонки, deadlock, и пр. Программирование параллельных систем средствами современных операционных систем.

#### 2. Параллельные системы с общей памятью

Параллельные вычислительные системы с общей памятью: основные особенности, достоинства и недостатки. Примеры реализаций. Общие принципы программирования систем с общей памятью. Обзор инструментальных средств программирования систем с общей памятью. Введение в технологию OpenMP программирования систем с общей памятью. Обзор стандарта OpenMP. Построение программ на основе OpenMP: параллельные и последовательные участки кода. Построение программ на основе OpenMP (продолжение): директивы создания параллельных участков кода. Построение программ на основе OpenMP (завершение): межпоточная

синхронизация, разделяемые и частные данные. Примеры решения на основе технологии OpenMP.

### 3. Параллельные системы с распределенной памятью

Параллельные вычислительные системы с распределенной памятью: основные особенности, достоинства и недостатки. Примеры реализаций. Аппаратное обеспечение систем с распределенной памятью. Общие принципы программирования систем с распределенной памятью. Обзор инструментальных средств программирования систем с распределенной памятью. Программирование систем с распределенной памятью средствами операционной системы. Введение в технологию MPI программирования систем с распределенной памятью. Построение программ на основе MPI: создание и запуск на выполнение программ MPI. Окружение времени выполнения MPI. Построение программ на основе MPI (продолжение): средства межпоточного взаимодействия, топология межпоточных связей. Построение программ на основе MPI (завершение): средства MPI межпоточной синхронизации. Примеры решения на основе технологии MPI.

### 4. Суперскалярные параллельные системы

Параллельные суперскалярные системы: основные особенности, достоинства и недостатки. Реализация суперскалярной системы на примере NVidia CUDA: принципы построения программ, классы памяти системы. Реализация суперскалярной системы на примере NVidia CUDA(продолжение): блоки потоков, синхронизация потоков, оптимизация. Гибридные параллельные системы: основные направления развития и принципы программирования.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Системы реального времени»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Системы реального времени.

Определение и основные особенности систем реального времени. Типичные времена реакции на внешние события в управляемых системами реального времени процессах.

#### 2. Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС).

Основные понятия, термины и определения. Области применения. Краткая историческая справка о ГНСС. Цель, задачи и основные характеристики ГНСС. Преимущества и недостатки ГНСС перед другими технологиями координатных определений.

#### 3. Архитектура ГНСС.

Состав ГНСС – GPS, ГЛОНАСС, Compass/Beidou. Спутниковый сегмент GPS и ГЛОНАСС. Принципы построения, функционирования и решаемые навигационной задачи. Состав установленной на спутнике аппаратуры, атомные стандарты частоты. Сегмент управления и контроля систем GPS и ГЛОНАСС. Общая схема приемных устройств, принципы функционирования и решаемые задачи. Антенны приемников сигналов ГНСС.

#### 4. Системы координат и времени, применяемые в ГНСС.

Характеристика систем координат. Модели движения навигационных космических аппаратов в заданных системах координат. Орбитальная система координат, эфемериды спутников. Мгновенная Земная система координат. Фиксированная на определенную эпоху Земная система координат. Связь систем координат. Принцип формирования систем

координат. Системы отсчета времени, применяемые в ГНСС. Наземные и бортовые шкалы времени в ГНСС. Динамическое, атомное и астрономическое время

#### 5. Навигационно-временные определения и измерения в ГНСС.

Односторонний и двухсторонний способы измерения расстояний. Принцип дальномерных измерений, реализованный в ГНСС. Принцип кодовых измерений. Кодовая псевдодальность. Принцип фазовых измерений. Фазовая псевдодальность Уравнение связи измеряемых величин и координат приёмника. Измерение скорости – доплеровское смещение частоты.

#### 6. Принципы обработки измерительной информации ГНСС.

Математическая постановка задачи навигационно-временных определений потребителя по результатам измерений текущих навигационных параметров (ТНП). Алгоритм одномоментного определения координат и отклонения ШВ потребителя по результатам обработки ТНП. Алгоритм одномоментного определения составляющих скорости и скорости ухода ШВ потребителя по результатам измерений ТНП. Абсолютный и относительный методы решения навигационной задачи. Дифференциальная навигации. Контрольно-корректирующие станции. Точность позиционирования с использованием систем дифференциальной коррекции. Сетевые технологии. Локальные, региональные и широкозонные сети референчных станций. Системы WAAS, EGNOS, СДКМ, GAGAN. Форматы передачи данных, сетевые решения.

#### 7. Точность навигационно-временных определений в ГНСС.

Погрешности эфемерид спутников. Влияние ионосферы. Тропосферная рефракция. Многолучевость. Диаграмма направленности передающей и приёмных антенн. Погрешности приемопередающей аппаратуры. Погрешности координат и шкал времени (ШВ) навигационных спутников. Геометрия спутниковых наблюдений. Понятие геометрического фактора навигационно-временных определений. Математическое выражение геометрического фактора навигационно-временных определений. Потенциальная точность определения координат и отклонения ШВ потребителя. Потенциальная точность определения составляющих скорости и скорости изменения ухода ШВ потребителя.

8. Приложения спутниковых технологий координатно-временного обеспечения. Спутниковые технологии точного позиционирования. Координатное обеспечение геодезических работ с использованием сетей референчных станций. Метод высокоточного позиционирования (PPP). Транспортные приложения. ГНСС-метеорология. Специальные приложения. Космическая навигация. Служба точного времени. Другие приложения.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Системы искусственного интеллекта»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Основные элементы многокритериальной задачи принятия решений

Особенности парадигм исследования операций и принятий решений. Классификация типов проблем. Концептуальная модель СППР. Системы поддержки принятия решений: требования и ограничения. СППР основанные на методах смещённого идеала и перестановок

#### 2. Системы поддержки принятия решений (СППР)

СППР на основе аналитико-иерархического процесса(АИП). Основные сведения. Принцип идентификации и декомпозиции. Реализация принципа дискриминации и сравнительных суждений. Принцип синтеза. Аксиомы АИП. Применение АИП для решения задач «стоимость-эффективность» маркетинга стратегического планирования, рационального распределения ресурса. Модифицированный синтез и метод стандартов СППР Expert Choise. СППР на основе аналитико-сетевого процесса. Суперматрица, свойство примитивности и стохастичности. Относительные и абсолютные приоритеты. Примеры применения.

#### 3. Применение нечетких множеств в СППР

Принцип несовместимости. Основные понятия и определения в теории нечётких множеств. Алгебра нечётких множеств. Индексы нечёткости. Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткие отношения. Методы построения функций принадлежности. Композиционное правило выбора. Правило Modus Ponens для нечетких множеств. Фаззификация и дефаззификация. Определение операции импликации в различных системах



многозначных логик и их применение при формализации нечётких условных предложений.

#### 4. Нейронные сети и их обучение

Нейрон: определение, структура, характеристики, функция активации. Простейшие нейрокомпьютерные сети. Правило Хебба. Алгоритм настройки весов связей по правилу Хебба. Перцептроны. Обучение перцептрона с помощью  $\alpha$ -системы подкрепления: адаптация весов связей перцептрона. Адалин. Обучение нейронных сетей с помощью дельта-правила.

#### 5. Генетические алгоритмы

Генетические алгоритмы: основные понятия. Схема выполнения генетического алгоритма. Генетические операторы: скрещивание, мутация. Селекция хромосом: способ «колесо рулетки». Кодирование параметров задачи. Выбор наилучшей хромосомы.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Системы поддержки принятия решений»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные элементы многокритериальной задачи принятия решений. Особенности парадигм исследования операций и принятий решений. Классификация типов проблем. Концептуальная модель СППР. Системы поддержки принятия решений: требования и ограничения. СППР основанные на методах смещённого идеала и перестановок

2. Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений СППР на основе аналитико-иерархического процесса (АИП). Основные сведения. Принцип идентификации и декомпозиции. Реализация принципа дискриминации и сравнительных суждений. Принцип синтеза. Аксиомы АИП. Применение АИП для решения задач «стоимость-эффективность» маркетинга стратегического планирования, рационального распределения ресурса. Модифицированный синтез и метод стандартов СППР Expert Choise. СППР на основе аналитико- сетевого процесса. Суперматрица, свойство примитивности и стохастичности. Относительные и абсолютные приоритеты. Примеры применения.

3. Применение нечетких множеств в СППР. Принцип несовместимости. Основные понятия и определения в теории нечётких множеств. Алгебра нечётких множеств. Индексы нечёткости. Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткие отношения. Методы построения функций принадлежности. Композиционное правило выбора. Правило Modus Ponens для нечетких множеств. Фаззификация и дефаззификация. Определение операции импликации в различных системах многозначных логик и их применение при формализации нечётких условных предложений.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Администрирование программных и информационных систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), лабораторные занятия (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Основные понятия информационно-вычислительной системы

Понятие информационно-вычислительной системы (ИВС). Пользователь. Администратор ИВС. Бюджет/учетная запись пользователя. Регистрация пользователя в системе. Ресурсы ИВС. Совместное использование ресурса. Права доступа к ресурсу. Аудит/Контроль использования ресурсов. Основные функции администратора. «Золотые» правила администрирования.

#### 2. Составные части информационной вычислительной системы.

Аппаратное обеспечение (АП). Сервер и клиент. Требования к серверному и клиентскому АП. Компоненты серверной и клиентской платформ. Кластерные технологии. Сетевое оборудование. Периферийное оборудование. Дополнительное оборудование. Программное обеспечение (ПО). Серверное, клиентское и дополнительное ПО. Составные части ПО. Уровни ПО. Модель вычислений процессов.

#### 3. Администрирование операционных систем (ОС)

Операционные системы (ОС). Сетевые и персональные ОС. Клиент-серверные и одноранговые ОС. ОС для рабочих групп. ОС для предприятия. Требования к ОС. Информационные службы ОС. Служба для совместного использования ресурсов файловой системы. Служба для совместного использования принтеров. Служба справочника. Служба безопасности. Служба аудита и журналирования. Служба архивирования и резервного копирования.

Службы для обеспечения работы в Internet. Дополнительное ПО, расширяющее службы ОС. Функции администратора ОС.

#### 4. Администрирование систем управления базами данных (СУБД)

Система управления базами данных (СУБД). Требования к СУБД. Функции администратора СУБД. СУБД Oracle. Программные компоненты СУБД Oracle. Логическая структура СУБД Oracle. Физическая структура БД Oracle. Запуск и остановка экземпляра БД. Установка СУБД. Проектирование и создание БД. Обеспечение надежности БД. Копирование и журнализация. Восстановление данных в БД. Управление безопасностью баз данных административного управления. Управление доступом. Идентификация и аутентификация. Антивирусная защита. Система межсетевое экранирования. Функции и задачи службы контроля характеристик, ошибочными ситуациями, учета и безопасности. Организация баз данных администрирования.

#### 5. Администрирование вычислительных сетей

Структура и архитектура ВС. Активное оборудование ВС. Программное обеспечение ВС. Планирование, развертывание и поддержание ВС. Функции администратора ВС. Программирование в системах администрирования. Примеры организации современных систем администрирования.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Администрирование распределённых вычислительных систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Основные понятия информационно-вычислительной системы

Понятие информационно-вычислительной системы (ИВС). Пользователь. Администратор ИВС. Бюджет/учетная запись пользователя. Регистрация пользователя в системе. Ресурсы ИВС. Совместное использование ресурса. Права доступа к ресурсу. Аудит/Контроль использования ресурсов. Основные функции администратора. «Золотые» правила администрирования.

#### 2. Составные части информационной вычислительной системы.

Аппаратное обеспечение (АП). Сервер и клиент. Требования к серверному и клиентскому АП. Компоненты серверной и клиентской платформ. Кластерные технологии. Сетевое оборудование. Периферийное оборудование. Дополнительное оборудование. Программное обеспечение (ПО). Серверное, клиентское и дополнительное ПО. Составные части ПО. Уровни ПО. Модель вычислений процессов.

#### 3. Администрирование операционных систем (ОС)

Операционные системы (ОС). Сетевые и персональные ОС. Клиент-серверные и одноранговые ОС. ОС для рабочих групп. ОС для предприятия. Требования к ОС. Информационные службы ОС. Служба для совместного использования ресурсов файловой системы. Служба для совместного использования принтеров. Служба справочника. Служба безопасности. Служба аудита и журналирования. Служба архивирования и резервного копирования.

Службы для обеспечения работы в Internet. Дополнительное ПО, расширяющее службы ОС. Функции администратора ОС.

#### 4. Администрирование систем управления базами данных (СУБД)

Система управления базами данных (СУБД). Требования к СУБД. Функции администратора СУБД. СУБД Oracle. Программные компоненты СУБД Oracle. Логическая структура СУБД Oracle. Физическая структура БД Oracle. Запуск и остановка экземпляра БД. Установка СУБД. Проектирование и создание БД. Обеспечение надежности БД. Копирование и журнализация. Восстановление данных в БД. Управление безопасностью баз данных административного управления. Управление доступом. Идентификация и аутентификация. Антивирусная защита. Система межсетевое экранирования. Функции и задачи службы контроля характеристик, ошибочными ситуациями, учета и безопасности. Организация баз данных администрирования.

#### 5. Администрирование вычислительных сетей

Структура и архитектура ВС. Активное оборудование ВС. Программное обеспечение ВС. Планирование, развертывание и поддержание ВС. Функции администратора ВС. Программирование в системах администрирования. Примеры организации современных систем администрирования.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Компьютерная практика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Самостоятельная работа обучающегося составляет 108 часов.

Учебную практику проходят студенты первого курса, обучающиеся по направлению 09.03.04 «Программная инженерия». Продолжительность учебной практики 2 недели.

Целями учебной практики являются закрепление теоретической подготовки и практических навыков дисциплин «Информатика», «Основы программирования» и предварительное ознакомление с программными средствами, используемыми в процессе дальнейшего обучения.

Задачами учебной практики являются закрепление навыков алгоритмизации и программирования на языках Паскаль и Си, изучение и использование стандартных модулей, разработка и использование собственных модулей, ознакомление с интегрированными средами разработки программ, приобретение практических навыков работы с программными средствами пакета Microsoft Office.

Данная практика базируется на дисциплинах «Информатика» и «Основы программирования».

Для прохождения практики студент должен знать технические и программные средства информационных технологий, формы представления числовой, символьной и графической информации в памяти ЭВМ, основные типы данных и операторы языков программирования высокого уровня, уметь работать на современном персональном компьютере на пользовательском уровне, проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования, проводить тестирование и анализировать результаты выполнения программ, владеть навыками разработки, документирования, тестирования и отладки простейших программ, работы с офисными приложениями.

Приобретаемые на практике знания, умения и навыки способствуют успешному изучению дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Дискретная математика», «Вычислительная математика», выполнению курсовой работы по дисциплине «Основы программирования».

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Вычислительная практика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Самостоятельная работа обучающегося составляет 108 часов.

Вычислительную практику проходят студенты третьего курса, обучающиеся по направлению 09.03.04 «Программная инженерия». Продолжительность вычислительной практики 2 недели.

Целями вычислительной практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки студентов по созданию программного обеспечения вычислительной техники, приобретение ими практических навыков и компетенций в области разработки современного программного обеспечения, опыта разработки программного обеспечения коллективом программистов, тестирования, внедрения и сопровождения программного обеспечения, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами вычислительной практики являются:

- изучение оснащённости отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием, программными средствами;
- участие в инсталляции программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем;
- участие в тестировании и сопровождении программно-информационных систем;
- применение современных инструментальных средств и технологий при разработке программного обеспечения;
- участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- составление отчёта по выполненному заданию.

Вычислительная практика базируется на дисциплинах «Основы программирования», «Операционные системы», «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Базы данных».

Для успешного прохождения практики студент должен знать общие принципы организации операционных систем и их возможности, методы построения баз данных, основы разработки и эксплуатации сетей ЭВМ и многомашинных комплексов.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Преддипломная практика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 24 зач. единицы, 864 часа, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Самостоятельная работа обучающегося составляет 864 часов.

Производственную практику проходят студенты четвертого курса, обучающиеся по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Производственная практика проводится в сторонних организациях, основная деятельность которых предопределяет наличие объектов и видов профессиональной деятельности выпускников по данному направлению или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Практика осуществляется на основе договоров между Университетом и предприятиями, учреждениями, организациями, независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

Студенты имеют право самостоятельно выбирать место прохождения практики. В этом случае на кафедру представляется согласие предприятия о приеме на практику с последующим заключением договора

Студенты, заключившие контракт с будущими работодателями, вычислительную практику, как правило, проходят на соответствующих предприятиях, в учреждениях и организациях.

При наличии вакантных должностей на предприятии студенты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики. С момента зачисления студентов-практикантов в период практики на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации.

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.91 ТК РФ).

Целями преддипломной практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки студентов по созданию программного обеспечения вычислительной техники и подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются

- сбор и анализ исходных данных для проектирования;

- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- инсталляция программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств;
- составление отчёта по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Преддипломная практика базируется на дисциплинах «Основы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Операционные системы», «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Базы данных», «Тестирование программных систем», «Метрология, стандартизация и сертификация программного обеспечения», «Управление программными проектами», «Администрирование программных и информационных систем».

Для успешного прохождения практики студент должен знать общие принципы организации операционных систем и их возможности, методы построения баз данных, основы разработки, тестирования и эксплуатации программно-информационных систем, основные атрибуты качества программного обеспечения, основы администрирование программных и информационных систем.

Преддипломная практика направлена на подготовку студента к выполнению выпускной квалификационной работы.