

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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Философия»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 34 часа, практические - 34 часа, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**Философия, ее предмет и место в системе культуры.**

Философия, ее предмет и место в системе культуры. Философия как исторический тип мировоззрения. Понятие и структура мировоззрения. Мировоззрение и его историко-культурный характер. Исторические типы мировоззрения: мифологическое, религиозное, философское. Философия и мифология, философия и религия, философия и наука. Целостность, системность философско-научного мировоззрения. Предмет исследования философии, основные категории и круг ее проблем; особенности категориального аппарата. Методы философии. Диалектика и метафизика. Структура философского знания. Функции философии. Место философии в науке и культуре общества.

**Основные этапы и закономерности развития философской мысли в истории культуры и цивилизации.**

**Древневосточная философия.** Социальные и духовные предпосылки возникновения философии Древнего Востока, ее взаимосвязь с мифологией и религией. Ведические тексты (Самхиты, Брахманы, Араньяки, Упанишады). Основные идеи древнеиндийской философии: Брахман, Атман, сансара, карма, мокша. Ортодоксальные (веданта, йога, ньяя, вайшешика, санкхья, миманса) и неортодоксальные (локаята, джайнизм, буддизм) школы.. Характерные черты философии Древнего Китая: натурализм, обращенность в прошлое, социально-нравственный характер, ориентация на авторитет. Основные школы Древнего Китая: даосизм, конфуцианство, моизм, легизм.

**Античная философия.** Переход от мифа к логосу в греческой культуре. Досократовский период: идеи Космоса, Архэ, Фюзиса; космоцентризм, натурализм,

гилозоизм; Милетская школа, пифагорейцы, Гераклит, элеаты, атомисты. Изменение представлений о сути философии (софисты). Значение творчества. Сократа для понимания сущности человека и Блага. Классический период философии античности. Открытие идеальной реальности, соотнесение ее с познавательными возможностями человека и идеальным социумом (Платон). Энциклопедическая философская система Аристотеля. Эллино-римский период античной философии (эпикурейцы, стоики, скептики, эклектики, неоплатоники). Всесторонность и универсальность античной философии. Её место в историко-культурном развитии человечества.

**Средневековая философия.** Теоцентризм как системообразующий принцип философии Средневековья. Основные идеи средневековой философии: креационизм, Откровение, дуализм души и тела, провиденциализм. Патристика: разработка целостного миропонимания на основе христианского вероучения. Проблема соотношения веры и разума в средневековой философии. А.Аврелий. Схоластика: рациональное обоснование христианской веры. Спор об универсалиях (реализм и номинализм). Доказательства бытия Бога (А.Кентерберийский, Ф.Аквинский).

**Философия Возрождения.** Процесс секуляризации духа. Антропоцентризм философии Ренессанса. Формирование новой картины мира, согласующей проблемы космоса, человека, природы, религии и социума. Идеи пантеизма и двойственной истины. Гуманистические теории (А.Данте, Ф.Петрарка, Л.Валла, М.Монтень). Э.Роттердамский и М.Лютер о свободе воли, божественном предопределении, ответственности человека и его природе. Гелиоцентризм (Н.Коперник, И.Кеплер, Г.Галилей). Пантеизм (Н.Кузанский, Д.Бруно). Социальная мысль эпохи: концепция «открытости» истории (Н. Макиавелли); утопии как ранние формы ненаучного прогнозирования (Т.Мор, Т.Кампанелла).

**Философия Нового времени (XVII - XVIII вв.).** Научная революция XVII века и ее влияние на особенности рассмотрения основных философских проблем. Приоритет гносеологии и методологии в философии Нового времени. Проблема достоверности знаний: эмпиризм и индукция (Ф.Бэкон), рационализм и дедукция (Р.Декарт). Связь гносеологии и онтологии: монизм, дуализм, плюрализм. Обоснование новой картины мира и ее динамика (И. Ньютон. Г.В.Лейбниц). Взаимовлияние и взаимообусловленность методов науки (естествознания) и философии в Новое время. Пантеистический монизм Б.Спинозы во взглядах на материю, природу, познание, человека, общество. Природа и Бог в философии Б.Спинозы. Разработка модели нового исторического субъекта, формирование понятия "гражданское общество", развитие взглядов о господстве человека над природой. Социальные учения Т. Гоббса и Дж.

**Философия эпохи Просвещения.** Философия Просвещения как продолжение и

развитие основных философских идей 17 века. Онтологические проблемы философии Просвещения. Философское обобщение достижений науки. Деизм. Значительное развитие материализма и рационализма. Критика религии и религиозных предрассудков. Социальный прогресс как философская концепция. Отличительные особенности Просвещения в разных странах. Французское Просвещение: эмпиризм, философское осмысление исторического процесса, идея просвещенного абсолютизма (Ф.Вольтер), сентиментализм, теория социального равенства, естественное развитие человека (Ж.-Ж. Руссо), механистический материализм, сенсуализм, гедонизм (Ж.Ламетри), материализм, синтез эмпиризма и рационализма (Д.Дидро). «Энциклопедия или Толковый словарь наук, искусств и ремесел» Познание как бесконечный процесс и основные принципы теории познания. Чувства, опыт, разум (К.Гельвеций, П.Гольбах). Английское Просвещение: Дж. Толанд, Э. Шефтсбери. Немецкое Просвещение: Х.Вольф, Г. Лессинг.

**Немецкая классическая философия.** Главные проблемы и задачи немецкой классической философии. Немецкая классическая философия как переломный этап в истории мировой философской мысли. Выдающиеся представители немецкой классической философии (И.Кант, И.Фихте, Ф.Шеллинг, Г.В.Ф.Гегель, Л.Фейербах). Философия И.Канта: докритический и критический периоды, принцип трансцендентального идеализма, априорные формы. Критика познавательной способности субъекта. «Критика чистого разума» как суд разума над самим собой. Категорический императив. Абсолютная идея в философии Г.В.Ф.Гегеля. Идея тождества понятия и предмета в философии «абсолютного идеализма». Мышление как самопознающий разум или идея. Диалектика Г.В.Ф.Гегеля. Антропологический материализм Л.Фейербаха. Сущность, причины возникновения и социальные функции религии. Л.Фейербаха и вульгарный материализм. Этика любви и перспективы развития социальных отношений. Историческое место и значение классической немецкой философии.

**Западная философия XIX-начала XXI вв.** Кризис традиционной формы философского знания в середине XIX века. Формирование новых типов философствования. Философия К.Маркса. Диалектический и исторический материализм. Системный характер общества. Позитивизм: проблема метода в "первом" позитивизме (О.Конт, Г. Спенсер) и источника познания в эмпириокритицизме (Э.Мах, Р.Авенариус). Позитивистские философские направления: аналитический эмпиризм, философия науки (К.Поппер), постпозитивизм (Т.Кун, И.Лакатос). Прагматизм и проблема понимания истины (Ч.Пирс, Д.Дьюи). "Философия жизни" (А. Шопенгауэра и Ф.Ницше. Существование, человека и его свобода в экзистенциализме (С.Кьеркегор, К.Ясперс, Ж.-П. Сартр). Психоанализ (З.Фрейд, К.Г Юнг).

**Русская философия.** Становление и основные этапы исторического развития русской философии. Практически-нравственная и художественно-образная ориентация отечественного философствования. Древнерусская философия (Илларион, исихазм, нестяжательство, иосифлянство, Филофей). Русское Просвещение («ученая дружина» Петра I, М.Ломоносов, А.Радищев). Славянофильство и западничество. Философская система В.Соловьева. Русская религиозная философия и ее основные направления (С.Булгаков, П.Флоренский, Н.Бердяев, Л.Шестов, Н.Лосский). Естественно-научная традиция в отечественной философской мысли и развитие философии русского космизма (Н.Ф. Федоров, К.Э. Циолковский, В.И. Вернадский, А.Л. Чижевский). Русская философия после 1917 года: советская философия. Философия в постсоветский период.

### **Теоретические и практические проблемы философии**

**Проблема бытия в философии.** Онтология как учение о бытии. Категории «бытие» и «небытие», «реальность» и «действительность». Реальность объективная, субъективная, intersубъективная, виртуальная. Бытие, субстанция, материя, природа. Атрибутивные свойства субстанции. Монистические, дуалистические, плюралистические философские системы. Понятие закона и закономерности. Детерминизм и индетерминизм. Диалектика и синергетика. Понятие картины мира. Особенности религиозной, философской, научной картин мира. Классическая, неклассическая, постнеклассическая картины мира.

**Проблема сознания.** Проблема происхождения сознания. Проблема идеального в философии. Сознание, отражение, информация. Сознание и мозг. Структура и функции сознания. Активность сознания и особенность ее проявления. Сознание и познание. Проблема социокультурной природы сознания. Сознание и язык. Сознание и коммуникация. Структура и функции сознания. Память, воля, эмоции (чувства), воображение, мотивация. Самосознание и личность. Сознание и самосознание. Структура самосознания (убеждения, самооценка, самоконтроль). Сознание и бессознательное. З. Фрейд и его теория. Философская рефлексия. Общественное и массовое сознание. Проблема "искусственного интеллекта".

**Проблема познания в философии.** Гносеологическая проблематика в системе философского знания. Познание как предмет философии и когнитивных наук. Философская рефлексия в соответствии с научно-познавательными приоритетами. Общественно-историческая практика как субстанциальное основание познания, определяющее объект, цели и задачи познания. Основные подходы в понимании познания в истории философии. Скептицизм и агностицизм. Знание и вера. Структура познавательной деятельности: субъект, объект познания, методы познания. Уровни познания: чувственный и рациональный, их формы. Роль абстракций в процессе познания. Современные разновидности эмпиризма, рационализма, априоризма и интуитивизма. Проблема истины в философии и науке.

Основные концепции истины. Понятие практики

**Человек как предмет философского исследования.** Проблема человека в историко-философском контексте. Сущностная природа человека. Проблема взаимосвязи «биологического» и «социального» в человеке. Специфика человеческой деятельности. Социокультурный смысл проблемы человека в философии. (Само)воспитание и совершенствование человека «через развитие культуры» (И.Кант). Мировоззренческие проблемы человека: жизнь и смерть, понятие смысла жизни, бессмертие. «Антропологический поворот» в философии XX в. Философская антропология М.Шелера – человек как проблема для себя самого. Человек и проблема творчества (Н.Бердяев, С.Франк). Понятие свободы: свобода «внешняя» и «внутренняя», свобода «от» и свобода «для» (М.Хайдеггер, Ж.-П.Сартр, А.Камю). Свобода и необходимость, свобода и ответственность, свобода выбора.

**Понятие общества в философии.** Понятие «социального» в философии и науке. Основные модели социальной реальности: реалистическая, натуралистическая, деятельностьная, феноменологическая. Общество как саморазвивающаяся система. Структура общества. Современные концепции общества: постиндустриального, информационного, общества потребления (Д.Бэлл, М.Кастельс, Ж.Бодрийяр). Проблема соотношения личности и общества в социальной философии. Философское осмысление исторического процесса. Критерии исторического прогресса. Будущее человечества в свете глобальных проблем современности (Э.Тоффлер, С.Хантингтон, Ф.Фукуяма).

**Философские проблемы науки и техники.** Наука как объект философского исследования. Отличие науки от других видов деятельности. Аспекты бытия науки: особый вид знания, когнитивная деятельность, социальный институт. Этапы и уровни научного познания. Рост научного знания. Методы научного познания и их классификации. Значение эвристических методов исследования. Формы научного познания. Научный факт, проблема, гипотеза, теория, закон. Научное предвидение. Взаимосвязь науки и техники. Техника как объект философского исследования. Понятие техники и техносферы. Противоречивость феномена техники в обществе. Техника и человеческое творчество. Техника и этические проблемы.

**Аксиология и философия культуры.** Основные подходы в определении культуры в социально-историческом процессе. Теории происхождения культуры. Философское понятие культуры. Подход к развитию культуры: деятельностьный, семиотический, психофизио-логический, структуралистский, социологический. Социальные функции культуры. Многообразие форм культурной жизни в современном обществе. Культура производства, быта и досуга. Единство, многообразие и взаимодействие культур. Проблема массовой и элитарной культуры. Понятие субкультуры. Молодежная субкультура. Национальное и интернациональное в культуре. Межкультурное разнообразие общества в социально-историческом,

этическом и философском контекстах. Анализ закономерностей развития культуры, причин межкультурного разнообразия на основе общечеловеческих культурных универсалий. Доминанта бережного отношения к культурному наследию, традициям и ценностям, толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества, нравственного обязательства по отношению к природе, обществу, другим людям, к самому себе. Культура и цивилизация: общее и особенное. Современная цивилизация, ее особенности и противоречия.

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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «История (история России, всеобщая история)»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 34 часа, практические - 34 часа, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Модуль 1. Исторический процесс как объект исследования исторической науки

История в системе социально-гуманитарных наук. Основные закономерности и схемы исторического процесса, этапы исторического развития России. Движущие силы и закономерности исторического процесса. Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Место человека в историческом процессе, политической организации общества.

История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудиовизуальные, научно-технические, изобразительные). Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации Основы методологии исторической науки. Теория и методология исторической науки. Основные направления, проблемы, теории и методы истории. Сущность, формы, функции исторического знания.

Основные этапы российской и всемирной истории

Модуль 2. Особенности становления государственности в России и мире

Разные типы общностей в догосударственный период. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности. Античные города Северного Причерноморья. От Древней Руси к Московскому государству. Норманнская и антинорманнская теории происхождения русского государства. Феодализм и социально-экономический строй Древней Руси: сходства и различия Европы и Руси. Международные связи древнерусских земель. Культурные влияния Востока и Запада. Влияние Византии на развитие Древнерусского государства. Христианизация. «Русская правда» как пример юридического свода законов Средневековой Европы. Русские земли в XIII-XV веках. Ордынское нашествие; иго и дискуссия о его роли в становлении Русского государства. Крестовые походы и экспансия Запада на северо-западные и юго-

западные земли Руси. Новгородская и Псковская республики. Русь, Орда и Великое княжество Литовское. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Процесс централизации в законодательном оформлении. Судебник 1497 г. Формирование дворянства как опоры центральной власти.

Модуль 3. Новая и новейшая история России

Иван Грозный. Расширение территории государства. Ливонская война. Появление на карте Европы Речи Посполитой. «Опричнина». «Смутное время». Первые Романовы. Церковный раскол. Россия и Европа в XVII в. Россия и мир в первой половине XVIII в. Петр I. Особенности развития Европы в новое время. Северная война (1700 – 1721 гг.). Провозглашение России империей. Упрочение международного авторитета страны.

«Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Разделы Речи Посполитой. Присоединение Крыма и ряда других территорий на юге. Влияние Великой Французской революции на развитие России. Изменения в международном положении империи.

Россия в период правления Александра I. Проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева. Значение победы России в войне против Наполеона. Венская система международных отношений. Россия – «жандарм Европы». Внутренняя политика Николая I. Россия и Кавказ. Сравнительный анализ развития промышленности в России и странах Европы. Использование мирового опыта строительства железных дорог в России Крымская война (1853 – 1856 гг.) как пример противостояния ведущих стран мира середины XIX в.

Реформы Александра II: причины, основные направления реформ и последствия. Противостояние России и Османской империи. Отношения России и США в XIX в. Контрреформы Александра III.

Российская империя в начале XX в. Доля иностранного капитала в российской добывающей и обрабатывающей промышленности. Влияние мирового экономического кризиса 1900 – 1903 гг. на развитие России. Реформы С.Ю. Витте. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа. Опыт думского «парламентаризма» в России. Международные отношения во второй половине XIX в. Формирование Антанты. Россия и страны Дальнего Востока.

Первая мировая война (1914 – 1918 гг.). Основные военно-политические блоки. Театры военных действий. Влияние первой мировой войны на европейское развитие. Февральская революция. Двоевластие и его сущность. Кризисы власти.

Великая Октябрьская революция. Гражданская война и интервенция. Брестский мир (март 1918 гг.) Особенности международных отношений в межвоенный период. Лига Наций. Новая карта Европы и мира. Версальско-Вашингтонская система международных отношений. Адаптация Советской России на мировой арене (1920-е – 1930-е гг.).



Переход от военного коммунизма к нэпу. Образование СССР. Экономические основы советского политического режима. Форсированная индустриализация и коллективизация. Приход нацистов к власти в Германии. Обострение взаимоотношений ведущих стран мира.

Советская внешняя политика 1939–1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Причины и цена победы.

Начало «холодной войны». Биполярная система международных отношений: СССР и США. Создание НАТО. План Маршалла. Создание Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Создание социалистического лагеря и ОВД. Восстановление народного хозяйства СССР (1945 – 1953 гг.). «Хрущевская оттепель» (1953 – 1964 гг.). Гонка вооружений (1945 – 1991 гг.); распространение оружия массового поражения. Внутренняя и внешняя политика Советского Союза в 1964 – 1985 гг. Диссидентское движение. «Перестройка» и распад СССР. Внешняя политика М.С. Горбачева (1985 – 1991 гг.). Образование СНГ.

Россия и мир в конце XX – начале XXI вв. Изменения экономического и политического строя в России. Конституция РФ 1993 г. Военно-политический кризис в Чечне. Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей. «Большая восьмерка» и группа стран «G20». Региональные и глобальные интересы России. Россия в начале XXI века. Воссоединение Крыма России – новый виток конфронтации в мире. Глобальные проблемы человечества в начале XXI в. и роль России в их решении

**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 следующие виды занятий: практические - *102 часа*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Value of education. Чтение текста. Выполнение лексических упражнений. Местоимения: личные и притяжательные. Монологическая речь. Аудирование. Выполнение лексических упражнений. Предлоги. Артикли.

Value of education. Чтение и перевод текста. Лексика. Грамматика: to be, to have. Выполнение упражнений по грамматике. Выполнение лексических упражнений.

Live and learn. Грамматика: конструкция there+to be. Выполнение упражнений по грамматике. Работа со словарем.

Live and learn. Перевод текста. Степени сравнения прилагательных и наречий. Выполнение упражнений по грамматике. Работа со словарем. Аудирование.

My University. Чтение текста, ответы на вопросы по тексту. Обучение различным видам чтения. Грамматика: указательные местоимения. Неопределенные и отрицательные местоимения. Выполнение упражнений по грамматике и лексике.

My University. Монологическая речь и диалогическая речь. Грамматика: Построение отрицательных и различных типов вопросительных предложений. Аудирование. Грамматика: модальные глаголы. Выполнение упражнений по грамматике. Работа со словарем.

Science and scientists. Составление диалогов. Выполнение лексических упражнений. Времена группы Indefinite Active. Монологическая и диалогическая речь. Аудирование.

Science and scientists. Чтение текста. Письменный перевод текста. Работа со словарем. Грамматика. Выполнение упражнений по грамматике. Времена группы Continuous Active.

Inventors and their inventions. Чтение и перевод текста. Грамматика: Времена группы Perfect Active. Выполнение упражнений по грамматике. Письменный перевод текстов. Работа со словарем. Обучение различным видам чтения. Аудирование.

Inventors and their inventions. Чтение текста. Письменный перевод текста. Работа со словарем. Словообразование: Префиксы и суффиксы. Выполнение лексических упражнений.

Modern cities. Чтение и письменный перевод текста. Работа со словарем. Аудирование. Грамматика: Страдательный залог. Выполнение упражнений по грамматике.

Sightseeing. Architecture. Чтение и письменный перевод текста. Работа со словарем. Аудирование. Сложносочиненные и сложноподчиненные предложения. Относительные местоимения в придаточных относительных.

Sightseeing. Architecture. Чтение и письменный перевод текстов. Работа со словарем. Аудирование. Монологическая речь и диалогическая речь.

City traffic. Грамматика: Причастие 1 Причастие 2.

Независимый причастный оборот. Выполнение упражнений по грамматике.

City traffic. Пересказ текста. Грамматика: причастие 1 и 2 в роли обстоятельства (adverbial modifiers, absolute participle construction). Словообразование: Префиксы и суффиксы. Выполнение лексических упражнений.

A living place. Грамматика: Герундий и его функции в предложениях. Отглагольное существительное. Выполнение упражнений по грамматике. Письменный перевод текстов по профессии. Работа со словарем. Обучение различным видам чтения. Аудирование.

Travelling. Transport. Грамматика: Инфинитив. Выполнение упражнений по грамматике. Письменный перевод текстов по профессии. Работа со словарем. Обучение различным видам чтения. Грамматика: объектный и субъектный инфинитивный оборот. Выполнение упражнений по грамматике. Чтение и перевод текстов по профессии. Работа со словарем. Обучение различным видам чтения. Аудирование.

Work and hobbies. Грамматика: Условные придаточные предложения. Выполнение упражнений по грамматике. Письменный перевод текстов по профессии. Работа со словарем. Обучение различным видам чтения. Аудирование.

Mass media. Грамматика: правила последовательности времен (the sequence of tenses). Прямая и косвенная речь. Выполнение упражнений по грамматике. Письменный

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

# 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 следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, практические - *17 часов*, лабораторные - *17 часов*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Принципы, понятия и термины науки о безопасности жизнедеятельности. Безопасность жизнедеятельности как составная часть безопасности личности, общества и государства в современных условиях. Основы взаимодействия человека со средой обитания. Параметры и виды воздействия потоков на человека. Опасности, их классификация. Причинно-следственное поле опасностей. Зоны с высокой совокупностью опасностей в техносфере. Окружающая среда регионов и крупных городов. Производственная среда. Зоны чрезвычайных ситуаций. Государственные нормативные требования в области управления рисками. Компоненты и основные процессы по управлению рисками. Концепция приемлемого риска. Количественные и качественные методы оценки рисков. Методические основы оценки безопасности в техносфере. Квантификация опасностей.

2. Физиологические основы безопасности труда и обеспечение комфортных условий жизнедеятельности

Классификация основных форм деятельности человека. Энергетические затраты при различных формах деятельности. Психофизическая деятельность человека. Организация трудового процесса. Классификация условий трудовой деятельности. Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности. Работоспособность и ее динамика. Профилактика утомления. Тайм-менеджмент рабочего времени. Теплообмен человека с окружающей средой. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Промышленная вентиляция и кондиционирование. Защита от влияния инфракрасного излучения, высоких и низких температур. Производственное освещение. Эргономика и техническая эстетика. Организация безопасного рабочего места. Экобиозащитная техника

3. Идентификация, оценка воздействия и защита человека от вредных и

опасных факторов среды обитания

Этапы создания безопасного жизненного пространства. Воздействие опасностей на человека и техносферу. Системы восприятия человеком состояния окружающей среды. Воздействие вредных факторов на человека и их нормирование на базе закона Вебера – Фехнера. Вредные вещества. Вибрации и акустические колебания. Электромагнитные поля и излучения. Ионизирующие излучения. Ультрафиолетовое излучение. Лазерное излучение. Химические вредные факторы. Биологические вредные производственные факторы. Психофизиологические вредные производственные факторы. Сочетанное действие вредных факторов. Оценка влияния вредных факторов на здоровье человека. Общие принципы защиты от опасностей. Защита от опасностей технических систем и производственных процессов. Опасности поражения электрическим током. Опасности поражения статическим электричеством. Системы, работающие под высоким давлением. Высота как опасный производственный фактор. Понятие и основные группы неблагоприятных факторов жилой (бытовой) среды. Социальные опасности.

4. Обеспечение безопасности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Обеспечение устойчивого развития общества. Источники и классификация чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Прогнозирование параметров и оценка обстановки при ЧС. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Защитные мероприятия при ЧС. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Средства индивидуальной защиты. Защита от терроризма. Экстремизм. Безопасность человека в информационном пространстве. Пожарная безопасность.

5. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Система управления охраной труда в организации. Законодательные, нормативные и правовые акты по охране труда. Надзор и контроль за безопасностью и охраной труда в РФ. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда. Социальные гарантии работников. Возмещение и компенсация вреда, причиненного жизни и здоровью работникам. Трудовое обучение и стимулирование безопасности деятельности. Государственная экспертиза условий труда. Производственный травматизм и меры по его предупреждению. Расследование, регистрация и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве. Некоторые нормы трудового права. Особенности трудовой деятельности женщин и подростков.

6. Основы оказания первой помощи пострадавшим

Структура и объем первой помощи. Порядок вызова скорой медицинской помощи. Первая помощь при травматическом шоке. Первая помощь при различных неотложных состояниях организма человека. Десмургия. Имобилизация. Способы транспортировки пострадавших. Первая помощь при поражении аварийно-химически опасными веществами. Первая помощь в условиях применения оружия массового поражения.

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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физическая культура и спорт»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, практические - *34 часа*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет *19 часов*.

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. Комплекс ГТО.
9. Олимпийские и паралимпийские игры
10. Спорт в Белгородской области.
11. Спортивные игры (баскетбол).
12. ОФП (общая физическая подготовка).
13. Легкая атлетика.

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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Социология и психология управления»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, практические - *17 часов*, консультации – *3 часа*, самостоятельная работа обучающегося составляет *54 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**Модуль 1. Теоретические основы социологии и психологии управления**

***Социология и психология управления как наука. Объект и предмет социологии и психологии управления.***

Основные категории социологии и психологии управления. Принципы социологии и психологии управления. Основные функции и задачи социологии и психологии управления. Место социологии и психологии управления в системе социально-гуманитарных наук. Понятие социального. Социологические и психологические законы и категории. Содержание и структура социологического знания. Социологическая теория, ее основные уровни и способы построения. Теоретическая и прикладная социология. Фундаментальная и прикладная психология.

***Методы исследования социологии и психологии управления***

Сущность и классификация методов управления. Анализ как метод социального управления. Прикладные методы социального управления. Управленческое консультирование. Психологические методы управления.

***Основные элементы системы управления (уровни управления, стили и принципы, теории управления***

Управление как общественное явление. Классификация школ управления. Классификация подходов в управлении. Системный подход. Ситуационный подход. Процессный подход. Проектный подход. Комплексный подход. Поведенческий подход. Деятельностный подход. Синергетический подход в управлении. Иерархия управления. Виды управления. Стили и принципы управления. Матрица стилей управления. Функции управления: их содержание и классификация. Ресурсы

управления: человеческие, материальные, информационные, финансовые ресурсы управления. Информация как ресурс управления, информационные системы и технологии. Экономическое содержание ресурсов управления. Место теории управления в системе современных знаний, специфика управленческой деятельности, современные проблемы управления.

### ***Управление социальными процессами в обществе***

Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям. Особенности и виды социальных процессов. Социальное прогнозирование в управлении социальными процессами. Социальное проектирование в управлении социальными процессами. Управление социальными процессами в организации. Социальное регулирование, социальный контроль, социальная оценка.

## **Модуль 2. Социальное действие и взаимодействие**

### ***Социальные нормы***

Основные понятия и виды социальных норм. Признаки социальных норм. Функции социальных норм. Формы социальных норм. Корпоративные нормы. Нормы в управленческой деятельности.

### ***Социальное взаимодействие***

Понятие и виды социального действия. Понятие и виды социального взаимодействия. Конкуренция и сотрудничество как формы социального взаимодействия. Конфликт как форма социального взаимодействия. Конфликт в управленческой деятельности.

### ***Специфика и принципы взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями***

Особенности взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями. Специфические нормы и принципы взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями. Этика общения и взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями (с инвалидностью с различными нарушениями). Социально-психологический аспект в работе с людьми с ограниченными возможностями. Профориентационная работа с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья.

## **Модуль 3. Групповая и индивидуальная работа в повышение эффективности деятельности**

### ***Основы социального проектирования***

Понятие и подходы к социальному проектированию. Особенности социальных проектов. Условия социального проектирования. Субъекты и объекты социального проектирования. Структурные уровни объектов социального проектирования. Методы социального проектирования. Экстраполяция. Моделирование. Принципы



социального проектирования. Технология социального проектирования. Основы социального проектирования. Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям

### ***Групповая работа в управлении командой***

Понятие и типы социальных групп и коллективов. Размер группы и эффективность работы. Группа, коллектив, команда. Преимущества и недостатки групповой работы. Основные принципы построения команд и управления ими. Групповая статика и групповая динамика коллектива. Командный стиль работы коллектива. Роль коллектива как агента трудовой социализации индивида. Системы управления коллективом. Стабилизационный и инновационный аспекты в управлении коллективом. Социальный контроль как технология регулирования поведения работника со стороны коллектива. Групповое давление на индивида, взаимная адаптация коллектива и новичка.

### ***Социально-психологические аспекты принятия решений***

Понятие управленческого решения. Особенности процесса разработки управленческих решений. Виды управленческих решений. Факторы, влияющие на принятие решения. Социально-психологические принципы и механизмы, влияющие на принятие управленческих решений. Социальные и психологические особенности управления рисками и инновациями в современных условиях. Преимущества группового принятия решения. Социальные технологии в управлении. Формальные и неформальные методы управления. Критерии эффективного управления коллективом.

### ***Основы самоорганизации и саморазвития личности***

Понятие самоорганизации и его составные части. Структура самоорганизации личности. Самоорганизация и саморазвитие как способ повышения эффективности деятельности личности. Самотехнологии и их разновидности (самоанализ, самоконтроль, самоопределение, самообразование, самосовершенствование и др.). Технологии индивидуального и коллективного целеполагания и целеопределения, деятельностной рефлексии (самоконтроля). Методы психологической мобилизации и самомотивации личности.

# 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 следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, практические - *17 часов*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### **Государство и право**

Понятие государства. Правовое государство. Понятие права и нормы права. Источники российского права. Отрасли права.

#### **Правонарушение и юридическая ответственность**

Правопорядок, законность. Правовое сознание. Правовая культура и правовое воспитание граждан. Понятие и значение правомерного поведения. Правонарушение: проступок и преступление. Виды юридической ответственности. Условия применения юридической ответственности.

#### **Конституционное право**

Понятие и сущность Конституции РФ. Основы конституционного строя России. Система основных прав и свобод человека и гражданина. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации: Президент, Федеральное Собрание, Правительство, судебная власть. Основы избирательного права РФ.

#### **Гражданское право**

Понятие гражданского права как отрасли права. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права. Право собственности. Понятие и виды гражданско-правовых договоров. Основные договоры в профессиональной деятельности, особенности гражданско-правовой ответственности за их нарушение.

#### **Семейное право**

Понятие семейного права. Порядок и условия заключения и расторжения брака.

Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.

### **Трудовое право**

Трудовые правоотношения. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Нормирование и оплата труда. Охрана труда. Трудовая дисциплина. Ответственность за нарушение трудового законодательства.

### **Административное право**

Административные правонарушения и административная ответственность в профессиональной деятельности.

### **Уголовное право**

Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений в профессиональной деятельности. Уголовная ответственность за содействие террористической и экстремисткой деятельности. Законодательство о противодействии коррупционным правонарушениям, формирующее нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

### **Информационное право**

Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации в профессиональной деятельности. Государственная тайна.

### **Правовое регулирование профессиональной деятельности**

Основные нормативно-правовые акты, регулирующие профессиональную деятельность. Юридическая ответственность за правонарушения в сфере профессиональной деятельности. Международные нормативные документы, регламентирующие профессиональную деятельность.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

### дисциплины «Основы экономики»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, практические - *17 часов*, консультации – *3 часа*, самостоятельная работа обучающегося составляет *54 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### **Механизм функционирования рынка**

Потребности и ресурсы. Проблема ограниченности ресурсов и главные вопросы экономики. Принцип альтернативной стоимости и критерии эффективности производства. Кривая производственных возможностей. Факторы производства. Структура рынка. Основные элементы рынка: товар, деньги, цена. Основы теории спроса и предложения. Эластичность и ее влияние на выручку.

#### **Издержки и прибыль фирмы**

Понятие издержек и их виды. Результаты производства фирмы. Правила оптимального соотношения ресурсов и объема производства. Бухгалтерская и экономическая прибыль. Правила максимизации прибыли. Оценка эффективности деятельности фирмы.

#### **Поведение фирмы в различных рыночных структурах**

Типы рыночных структур и их особенности: чистая конкуренция, монополистическая конкуренция, монополия, олигополия. Оптимальный выбор в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Ценовая и неценовая конкуренция. Антимонопольная политика.

#### **Рынки ресурсов**

Рынок труда, его структура и механизм. Производительность и интенсивность труда. Заработная плата и ее виды. Рынок капитала, его структура и механизм. Основной и оборотный капитал, амортизация. Цена капитала. Рынок земли, его структура и механизм. Земельная рента, цена земли.

#### **Влияние макроэкономической среды на принятие решений**

Основные составляющие и показатели макроэкономической среды. Циклический характер экономики: инфляция и безработица. Необходимость государственного регулирования экономики, виды и инструменты государственной политики. Финансовая система, налоговая и бюджетная политика. Банковская система и кредитно-денежная политика. Социальная политика. Внешнеэкономическая политика.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Русский язык и культура речи»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, практические - *17 часов*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Основные понятия культуры речи

Предмет и задачи культуры речи. Роль культуры речи и риторики в формировании мышления и сознания личности. Основные подходы к определению понятия “культура речи”. Становление и основные этапы развития дисциплины. Риторика как теория и практика эффективного, целесообразного, гармонизирующего общения. Качества «хорошей» речи.

#### 2. Законы, правила и приёмы общения

Законы общения. Правила общения. Виды и приёмы речевого воздействия.

#### 3. Условия успешного общения.

Коммуникативные барьеры (фонетический, семантический, стилистический, социально-культурный и др.). Пути преодоления коммуникативных барьеров. Умение слушать как условие успешного общения. Виды слушания. Рекомендации по слушанию. Умение задавать вопросы. Установление обратной связи.

#### 4. Искусство спора

Спор: понятие и определение. Полемика, дискуссия, дебаты. Основные виды аргументов и структура доказательства. Структура и виды доказательства. Ошибки и уловки, относящиеся к тезису, аргументации, демонстрации. Основные стратегии, тактики, приемы спора.

#### 5. Невербальное общение

Невербальные средства общения. Их классификация. Язык жестов. Функции жестов в общении. Взаимодействие жестов и мимики в процессе общения. Организация пространства общения. Зоны коммуникации. Национальная специфика невербальной коммуникации.

#### 6. Публичная речь. Ораторское искусство.

Виды публичной речи (информационная, аргументирующая, развлекательная), их функции. Жанровая специфика. Личность оратора, его знания, умения и навыки. “Фактор адресата” в публичном выступлении. Контакт с аудиторией. Виды аудиторий, их специфика. Основные приемы управления вниманием аудитории. Разработка стратегии и тактики предстоящего выступления. Композиционная структура ораторского выступления. Тропы как образные ресурсы ораторской речи. Фигуры ораторской речи. Понятие о произнесении, внешний облик оратора, манеры, поведение; невербальные средства выражения мыслей и эмоций. Техника речи (интонация, качества голоса).

**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 – *дифференцированный зачет, экзамен.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 85 часов практические - 102 часа, консультации – 12 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 269 час.

Учебным планом предусмотрено 5 ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 45 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Комплексные числа и многочлены

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

2. Введение в математический анализ

Основы теории множеств. Последовательности и функции. Пределы. Непрерывность.

3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Производная. Дифференциал. Геометрические и физические приложения. Исследование функций и построение графиков.

4. Дифференциальное исчисление функций многих переменных

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

5. Неопределенный интеграл

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

6. Определенный интеграл

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

7. Кратные интегралы

Определение и свойства кратного интеграла. Способы вычисления кратных интегралов. Геометрические и физические приложения.

8. 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.

#### 9. Числовые ряды

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

#### 10. Функциональные и степенные ряды

Области сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора. Применение в приближенных вычислениях.

#### 11. Ряды и преобразование Фурье

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

#### 12. Операционное исчисление

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

**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 следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, практические - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Учебным планом предусмотрено 2 ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

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 «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *68 часов*, практические - *17 часов*, лабораторные - *68 часов*, консультации – 8 часов самостоятельная работа обучающегося составляет 163 час.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Кинематика материальной точки

Введение. Основные сведения из математики, применяемые в физике: векторы, проекции векторов, скалярное и векторное произведения, прямоугольный треугольник, тригонометрические функции, теорема косинусов. Вычисление производных и интегралов. Кинематика материальной точки. Координата, путь перемещение, скорость и ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Вращательное движения. Угловая скорость и ускорение. Криволинейное движение, радиус кривизны траектории, нормальное и тангенциальное ускорение. Сложное движение материальной точки

#### 2. Динамика материальной точки

Масса и сила. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Сила тяжести и вес. Сила трения. Закон всемирного тяготения. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции: поступательная, вращательная, центробежная и сила Кориолиса.

#### 3. Работа. Мощность. Энергии. Закон сохранения энергии.

Механическая работа, мощность. Потенциальное поле сил. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Гравитационная потенциальная энергия. Потенциальная энергия пружины. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии. Упругий и неупругий удар.

#### 4. Механика абсолютно твёрдого тела

Основные понятия: центр масс, момент силы, момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Главные оси инерции. Кинетическая энергия твердого тела. Работа момента сил. Теорема Кёнига. Теорема Штейнера. Гироскоп.

## 5. Механические колебания и волны

Гармонические колебания и их характеристики. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Пружинный, физический и математический маятники. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.

## 6. Основы механики жидкости

Идеальная жидкость. Давление в неподвижных жидкостях и газах. Закон сообщающихся сосудов. Закон Паскаля. Гидростатический парадокс. Закон Архимеда. Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости. Уравнение Бернулли. Движение тел в жидкости и газах: закон Ньютона для вязкого трения, формула Стокса.

## 7. Молекулярно-кинетическая теории (МКТ).

Идеальный газ. Изопроцессы. Законы идеального газа. Основное уравнение МКТ для идеального газа. Распределение энергии по степеням свободы. Смеси газов. Закон Дальтона. Барометрическая формула. Распределения Максвелла и Больцмана.

## 8. Термодинамика.

Первое начало термодинамики. Температура, теплота, внутренняя энергия. Передача теплоты. Теплопроводность, конвекция, излучение. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Работа газа при изобарном и изотермическом процессах. Теплоемкость. Работа газа при адиабатном процессе. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. КПД. Цикл Карно и его КПД. Энтропия

## 9. Законы реального газа. Явления переноса.

Испарение, давление пара, кипение. Влажность. Реальные газы. Фазовые переходы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, вязкость.

## 10. Электростатика.

Электрическое поле в вакууме. Заряд. Закон сохранения заряда. Элементарный заряд. Дискретность заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Расчет напряженности электрического поля. Электрические диполи. Работа сил электростатического поля. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряженностью. Эквипотенциальные поверхности. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для расчетов напряженности электрического поля.

Электрическое поле в проводниках. Свободные заряды. Электрическое поле заряженного проводника. Проводники во внешнем электрическом поле. Емкость уединенной проводящей сферы. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия системы зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

Электрическое поле в диэлектриках. Диэлектрическая проницаемость. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения. Электростатика диэлектриков. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.

## 11. Постоянный электрический ток.

Электрический ток. Электродвижущая сила. Законы Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа и их применение для разветвленных цепей электрического тока. КПД источника тока. Электрический ток в электролитах. Диссоциация молекул в растворах. Электролиз. Законы Фарадея.

#### 12. Электромагнитные явления.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Силовые линии. Движение заряженной частицы в электромагнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла. Взаимодействие магнитных полей с током. Сила Ампера. Контур с током в магнитном поле.

Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле движущегося заряда. Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле на оси кругового тока. Магнитное поле соленоида. Взаимодействие двух проводников с током. Поток вектора магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля.

Магнитное поле в веществе. Магнетики. Напряженность магнитного поля. Диа- и парамагнетизм. Ферромагнетики. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Токи при замыкании и размыкании цепи с индуктивностью. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Уравнения Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.

#### 13. Переменный ток

Переменный ток. Цепи переменного тока, содержащие емкость, индуктивность и активное сопротивление. Резонанс напряжений и токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

#### 14. Электромагнитные волны

Дифференциальное уравнение волны и его решение. Свойство электромагнитных волн. Скорость электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн

#### 15. Законы геометрической оптики

Закон отражения. Закон преломления. Полное отражение. Линзы. Оптические приборы.

#### 16. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.

#### 17. Интерференция света

Когерентность. Интерференция света. Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона.

#### 18. Дифракция света

Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решётка.

19. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом Давление света. Дисперсия света, нормальная и аномальная дисперсия света. Групповая и фазовая скорость. Поглощение света. Рассеяние света.

20. Законы теплового излучения

Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Закон смещения Вина. закону Стефана-Больцмана. Формула Релея-Джинса. Формула Планка.

21. Внешний фотоэффект

Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Энергия и импульс фотона.

22. Основы атомной физики

Закономерности в атомных спектрах. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору.

23. Основы квантовой механики

Гипотеза де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме. Атом водорода

24. Основы ядерной физики

Атомное ядро, размер и состав. Фундаментальные силы, действующие между двумя нуклонами. Строение тяжелых ядер. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.

# 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 следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 4 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Основные сведения об информации и информатике.

Понятие информации. Основные свойства и функции информации. Количество и качество информации: уровни проблем передачи информации; меры информации; формы представления информации в информационных системах. Безопасность и конфиденциальность при работе с компьютерами. Свойства информации: объективность, достоверность, полнота, актуальность, доступность. Информационно-библиотечная культура: основные понятия.

#### 2. Работа с электронными документами.

Принципы работы с электронными документами: текстовые и табличные редакторы. Работа с приложениями пакета MS Office, LibreOffice. Работа в текстовом редакторе Latex.

#### 3. Представление информации в ЭВМ.

Система счисления: понятие, свойства, виды. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. 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.

#### 4. Логические функции.

Основные законы и аксиомы алгебры логики. Представление логических функций: аналитическое, табличное, графическое. Построение совершенной дизъюнктивной нормальной формы логической функции. Вычисление логических функций.

#### 5. Двоичный код: основные понятия.

Двоичный вектор: понятие, вес, расстояние между двоичными векторами. Двоичный код: понятие, мощность, принципы построения. Понятие ошибки, кратность ошибки. Помехоустойчивое кодирование информации: основные понятия помехоустойчивого кодирования; общий подход к обнаружению ошибок; общий подход к исправлению ошибок. Поиск и исправление  $t$ -кратной ошибки в сообщении. Код Хемминга, линейно-групповой код: понятие, построение, поиск и исправление однократной ошибки

#### 6. Современные персональные компьютеры и программные средства.

Классификация программного обеспечения: системное ПО (базовое и сервисное); инструментальное ПО; прикладное ПО. Понятие и основные функции операционной системы. Типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей.



# 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 следующие виды занятий: лекционные - *51 час*, практические - *17 часов*, лабораторные занятия - *68 часов*, консультации – 9 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 215 часов.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Алгоритмы. Языки программирования. Программы, как способ записи алгоритмов на языке программирования. История, тенденции развития и классификация языков программирования, их свойства.

Введение в язык C. Структура программы. Подключение библиотек. Сборка программы на языке программирования C. Ввод вывод в языке программирования.

Типы данных языка программирования C. Понятие «типа данных», классификация типов данных, согласно стандарту C90. Тип данных bool, определенный в <stdbool.h>.

Целочисленные типы данных. Вещественные типы данных. Указатели. Представление целочисленных типов данных в памяти ЭВМ, вычисление диапазонов, принимаемых тем или иных типов данных. Представление вещественных типов данных в памяти ЭВМ. Проблемы вещественной арифметики. Операции, определенные над указателями.

Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы. Реализация линейных разветвляющихся алгоритмов в языке программирования C. Знакомство с простейшими операциями.

Арифметические и побитовые операции языка программирования C. Понятие «операция». Типы операций. Арифметические операции: унарные плюс и минус, сложение и вычитание, умножение, деление и остаток от деления, приоритеты арифметических операций. Логические побитовые операции, операции сдвига.

Логические операции и операции сравнения. Приведение типов. Логические операции, операции сравнения и их приоритеты. Приоритеты операций. Приведение типов.

Циклические алгоритмы: цикл for. Описание и использование цикла for. Рассмотрение решаемых при помощи цикла задач. Циклические алгоритмы: циклы while, do-while. Операторы break, goto, continue. Описание и использование циклов while, do-while. Рассмотрение решаемых при помощи циклов задач. Рассмотрение аспектов использования операторов break, goto, continue.

Функции. Понятие «Функция». Объявление и определение функций. Формальные и фактические параметры. Действия, производимые при вызове функций, возвращаемое значение функций. Передача аргументов.

Алгоритмы обработки одномерных массивов. Алгоритмы обработки одномерных массивов, независимые от упорядоченности.

Алгоритмы обработки одномерных массивов. Алгоритмы поиска. Алгоритмы, зависящие от упорядоченности. Алгоритмы поиска: линейный поиск, бинарный поиск, блочный поиск, тернарный поиск. Применение бинарного поиска в задачах оптимизации.

Рекурсивные функции. Решение задач при помощи рекурсивных функций. Стек и рекурсия.

Алгоритмы сортировок. Сортировки выбором, вставками, обменная сортировка, сортировка расческой. Сортировки подсчетом, цифровая, слиянием, кучей, быстрая.

Структуры. Объявление структур. Передача структур в функции. Массивы структур.

Структуры данных на одномерных массивах: множества. Представление множеств в памяти ЭВМ.

Структуры данных на одномерных массивах: вектор. Работа с динамической памятью в языке программирования C. Обзор механизма работы вектора (саморасширяющегося массива).

Алгоритмы обработки многомерных массивов. Представления многомерных массивов в памяти ЭВМ (схемы размещения). Функции, используемые для обработки многомерных массивов.

Строки. Алгоритмы обработки строк стандартной библиотеки. Реализация пользовательских функций обработки.

Введение в C++: ссылки, изменения в управляющих конструкциях. Ссылочный тип. Ссылки на константные и неконстантные данные. Range-based for. Инициализация локальных переменных в if и switch.

Изменения в типах данных, функциях. Ключевое слово auto. Перегрузки функций, параметры функций по умолчанию, lambda-функции, введение в шаблоны.

Структуры в C++. Причины появления в языках программирования, ограничение доступа к полям структуры, константность функций-членов, конструкторы, инициализация полей структур и классов, деструкторы.

Обзор контейнеров языка C++. Массивы, векторы, дек, односвязный список, двусвязный список, стек, очередь, приоритетная очередь, отображения, множества, мультимножества, неупорядоченные отображения и множества.

Итераторы. Алгоритмы на паре итераторов. Подход без использования итераторов. Определение «итератор». Рассмотрение алгоритмов на паре итераторов.

Работа с файловыми потоками. Потоки ввода/вывода. Перенаправление потоков.

Динамическое программирование. Решение задач с подходов динамического программирования. Мемоизация и табуляция.

Реализация структур данных с использованием ООП. Реализация вектора, односвязного списка, несбалансированных бинарных деревьев, с использованием объектно-ориентированного подхода в программировании.

**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 – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, практические - *34 часов*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

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 «Экология»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, практические - *17 часов*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет, цели и задачи экологии.

Разделы экологии. Аутэкология. Синэкология. Популяционная экология (демэкология). 3 этапа развития науки.

2. Взаимодействие организма и среды. Биogeоценозы, их структура и характеристика. Экологические законы. Учение о популяциях

Среда обитания организма. Экологические факторы. Абиотические факторы. Физические факторы. Химические факторы. Эдафические факторы, т.е. почвенные. Биотические факторы. Внутривидовые взаимодействия. Межвидовые взаимоотношения. Биogeоценоз. Взаимоотношения между организмами в экосистеме в процессе жизнедеятельности строятся на основе цепей питания или трофических цепей. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В.Шелфорда. Закон независимости факторов В.Р. Вильямса. Закон конкурентного исключения. Основной закон экологии. Регуляция численности популяции.

3. Учение о биосфере. Свойства и функции живых организмов. Экосистемы. Экология и здоровье человека

Состав биосферы, значение. Всюдность. Высокая приспособительная способность. Активное движение. Устойчивость при жизни и быстрое разложение после смерти. Высокая скорость протекания реакций: рост, развитие, пищеварение. Высокая скорость обновления живого вещества. Энергетическая функция. Газовая функция. Концентрационная функция. Деструктивная функция. Транспортная функция. Средаобразующая. Рассеивающая функция. Информационная функция. Виды экосистем. Видовая структура экосистемы. Характеристики экосистем.

Энергетика экосистем. Экологические пирамиды. Продуктивность экосистем. Динамика развития экосистемы. сукцессия. Агроэкосистемы. Процесс акселерации. Нарушение биоритмов. Аллергизация населения. Рост доли лиц с избыточным весом. Отставание физического возраста от календарного. «Возврат» многих форм патологии.

4. Природная среда и её загрязнение. Атмосфера. Защита атмосферы. Нормирование и контроль вредных веществ в атмосфере.

Атмосфера. Тропосфера. Стратосфера. Мезосфера. Термосфера. Экзосфера. Последствия загрязнения атмосферы. Экологизация технологических процессов. Вещества, загрязняющие атмосферу. ПДВ – количество вредных веществ, выбрасываемых в единицу времени (г/с). Качественный анализ газовых смесей. Органолептический метод. Индикационный метод. Эффективность поглощения компонентов.

5. Гидросфера. Загрязнение гидросферы. Нормирование качества воды. Методы очистки воды.

Гидросфера. Химическое загрязнение: Радиоактивное загрязнение. Механическое загрязнение. Тепловое загрязнение. Физико-химические показатели, определяющим органолептические свойства воды. Органолептические свойства воды. Безопасность воды. Механическая очистка. Биологическая очистка. Химическая. Физикохимический.

6. Земная поверхность и земельные ресурсы. Защита почв. Охрана и рациональное использование недр.

Литосфера. Почва. Недра.

7. Защита растительного мира. Мониторинг окружающей природной среды.

Экологический мониторинг. Выделяют глобальный, национальный, региональный и локальный мониторинг.

8. Эколого-экономические механизмы охраны природной среды и природопользования. Экологическая стандартизация.

Экологическая стандартизация. Госстандарт РФ. Экологическая паспортизация. Экологические экспертизы.

# 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 – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, практические - *34 часа*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Выполнение и оформление чертежей.

Государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Элементы геометрии деталей. 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

#### 2. Проецирование геометрических объектов

Виды проецирования. Метод Монжа. Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой линии плоскости.

Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Поверхности, определения, классификация. Поверхности многогранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности.

#### 3. Оформление чертежей с использованием AutoCAD.

Интерфейс AutoCAD. Стартовые окна. Координаты: абсолютные, относительные, декартовы, полярные. Настройка AutoCAD. Режим Сетка и Шаговая привязка. Цвет линий. Типы линий. Вес линий. Слои создание и настройка. Свойства примитивов.

Создание простых и сложных графических примитивов. Команды: точка, отрезок, полилиния, прямая, луч, круг, прямоугольник, полигон, мультилиния, штриховка, область, контур, массив. Режимы: орто, полярное отслеживание и динамический ввод. Режимы: объектные привязки и отслеживания объектной привязки.

Редактирование примитива с помощью ручек. Команды редактирования примитива: обрезка/удлинение, копирование, перенос, отразить зеркально, повернуть, стереть, расчленить, сместить, сопряжение/фаска,. Редактирование свойств примитива.

Понятие аннотативности в AutoCAD. Текстовый стиль. Команды: однострочный и многострочный текст. Размерный стиль. Команды простановки и редактирования размеров. Создание и вставка блоков. Атрибуты блока. Динамический блок. Создание и редактирование листов. Настройка и печать готового чертежа.

#### 4. Аксонометрические проекции – ГОСТ 2.317-2011

Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные аксонометрические проекции. Изображение аксонометрических фигур в изометрии и диметрии. Штриховка в аксонометрии.

#### 5. Изображения – ГОСТ 2.305-2008.

Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.



**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 следующие виды занятий: лекционные - 34 часа, лабораторные - 68 часов, консультации – 6 часов. самостоятельная работа обучающегося составляет 144 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Множества.

Операции над множествами, нормальные формы Кантора, теоретико-множественные тождества, теоретико-множественные уравнения.

2. Комбинаторные объекты.

Подмножества и перестановки, размещения и сочетания, перестановки, размещения и сочетания с повторениями. Задачи выбора.

3. Отношения.

Операции над отношениями, их свойства, транзитивное замыкание, отношения эквивалентности и порядка.

4. Графы.

Неориентированные графы: маршруты, циклы, связность, деревья, клики, независимые множества, раскраска; ориентированные графы: поиск, связность, база и антибаза, кратчайшие пути, центры и медианы.

5. Булевы функции.

Свойства булевых функций и функциональная полнота, графы булевых функций, минимизация булевых функций и их систем, программная реализация булевых функций

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

**Аннотация рабочей программы**

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, практические - *34 часа*, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия теории вероятностей

Предмет и основные понятия теории вероятностей. Стохастическое испытание, пространство элементарных событий, составное событие. Статистическое и классическое определения вероятностей. Геометрические вероятности. Действия над событиями и их свойства. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Следствия из аксиом теории вероятностей. Теорема сложения вероятностей.

2. Способы вычисления вероятностей случайных событий по известным вероятностям других событий.

Предмет и основные понятия теории вероятностей. Стохастическое испытание, пространство элементарных событий, составное событие. Статистическое и классическое определения вероятностей. Геометрические вероятности. Действия над событиями и их свойства. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Следствия из аксиом теории вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии.

Начальные и центральные моменты случайной величины. Понятие производящей функции случайной величины. Вычисление математического ожидания и дисперсии с помощью производящей функции.

3. Случайные величины и законы их распределения

Биномиальный закон распределения и его числовые характеристики. Закон распределения Пуассона и его числовые характеристики. Простейший поток событий и его связь с распределением Пуассона. Геометрический закон распределения и его числовые характеристики. Равномерно распределённая случайная величина и её числовые характеристики.

Показательный закон распределения и его числовые характеристики. Нормальный закон распределения и его числовые характеристики. Понятие о центральной предельной теореме. Функция распределения нормально распределённой случайной величины. Задача о вероятности попадания нормально распределённой случайной величины в отрезок.

#### 4. Системы случайных величин

Понятие о системе случайных величин. Функция совместного распределения системы двух случайных величин и её свойства. Совместный закон распределения пары дискретных случайных величин. Маргинальные законы распределения составляющих.

Непрерывные системы случайных величин. Совместная плотность вероятности и её свойства.

Условный закон распределения одной из компонент в системе двух дискретных случайных величин.

Условные плотности вероятности для непрерывной системы двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин.

Двумерный нормальный закон. Условные числовые характеристики системы двух случайных величин. Уравнения регрессии.

#### 5. Законы больших чисел

Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Понятие о законах больших чисел. Сходимость по вероятности последовательности случайных величин. Первая теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Вторая теорема Чебышева.

#### 6. Основы математической статистики

Предмет математической статистики. Генеральная совокупность, выборка, первичная статистическая совокупность. Статистический ряд выборки.

Эмпирический закон распределения выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма относительных частот. Точечные оценки параметров генеральной совокупности. Состоятельность, несмещенность и эффективность точечных оценок. Выборочные среднее и дисперсия. Исправленная выборочная дисперсия. Метод максимального правдоподобия для нахождения точечных оценок параметров генеральной совокупности. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности.

Оценивание коэффициента корреляции. Построение линии регрессии. Определение случайного процесса (случайной функции). Одномерные и двумерные законы распределения. Математическое ожидание, дисперсия и автоковариационная функция случайного процесса. Свойства автоковариационной функции.

#### 7. Элементы теории случайных процессов

Понятие стационарного случайного процесса. Метод статистических испытаний.

# 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 следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часов.

Учебным планом предусмотрен курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента – 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия, терминология, базовые принципы.

Базы данных и СУБД, функции администратора СУБД, архитектуры информационных систем, модели данных, архитектура баз данных, неформальное введение в реляционную модель.

2. Проектирование баз данных, реляционные модели.

Семантический анализ предметной области, диаграммы «сущность-связь». Реляционная модель. Структурная и целостная часть. Атрибуты, домены, отношения, кортежи, ключи. Основные операции реляционной алгебры.

3. Нормализация и денормализация баз данных.

Определение функциональных зависимостей, их математические свойства, теоремы. Процедура нормализации, нормальные формы. Декомпозиция без потерь, теорема Хеза.

4. Язык SQL для построения запросов к базам данных.

Язык DDL, основные объекты баз данных. Команды DDL для работы с таблицами. Команды манипулирования данными (INSERT/UPDATE/DELETE). Команда выборки данных (SELECT). Вложенные, комбинированные запросы, способы соединения таблиц в sql-запросах. Представления (VIEW), создание и обновление представлений. Хранимый код, триггеры, хранимые процедуры и функции, процедурные расширения языка SQL.

5. Управление доступом к данным. Пользователи и роли. Разграничения доступа пользователей в СУБД. Привилегии и роли. Аудит действий пользователей.

## 6. Поддержка транзакций в СУБД.

Определение и свойства транзакций. Феномены, возникающие при использовании транзакций, уровни изоляции. Механизмы СУБД для поддержки транзакций. Журналирование. Блокировки.

## 7. Настройка производительности СУБД. Индексы.

Понятие индексов в СУБД. Структуры данных для хранения индексов (B-деревья, хэшированные индексы, битовые индексы, индекс-таблицы).

## 8. Работа с планировщиком запросов в СУБД.

План исполнения запроса. Методы просмотра таблиц. Методы формирования соединений наборов строк. Управление планировщиком. Оптимизация запросов.

**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 следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 4 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. 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.

2. Архитектура ОС.

Типы ядер ОС. Архитектура ОС Linux. Компоненты ОС Linux. Механизм прерываний. Типы прерываний по источникам. Режим ядра и пользовательский режим. Загрузка ОС Linux. Структура MBR. Структура GPT. Загрузчик ОС. Загрузчик grub. Поэтапное разбиение кода загрузчика grub.

3. Управления процессами и потоками

Формат ELF для объектных и исполняемых файлов. Объекты ядра ОС Linux. Процессы и потоки в ОС. Идентификаторы процессов. Структура адресного пространства. Состояния потоков. Многопоточность в ОС. Планирование и диспетчеризация потоков. Критерии алгоритмов планирования. Планирование в системах пакетной обработки данных. Алгоритм планирования: FIFO. Алгоритм планирования: Кратчайшая задача-первая. Алгоритм планирования: Наименьшего оставшегося времени выполнения. Алгоритм планирования: Трехуровневое планирование. Планирование в системах разделения времени. Циклическое планирование. Приоритетное планирование. Синхронизация процессов и потоков.

Понятие гонок в ОС. Атомарные переменные. Спинлок. Мьютекс. Семафор. Тупики. Условия возникновения тупика. Алгоритм банкира. Выход из тупика.

#### 4. Межпроцессное взаимодействие

Механизм межпроцессного взаимодействия: неименованные каналы (pipes). Механизм межпроцессного взаимодействия: именованные каналы (FIFO). Механизм межпроцессного взаимодействия: очередь сообщений. Механизм межпроцессного взаимодействия: сегменты разделяемой памяти. Механизм межпроцессного взаимодействия: отображение файлов.

#### 5. Управление памятью

Типы адресов. Адресация в реальном режиме работы процессора. Адресация в защищенном режиме работы процессора. Адресация в x64 режиме работы процессора. Механизмы защиты памяти. Организация отображения памяти устройств в оперативную память. Виртуальная память. 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».

#### 6. Файловые системы

Организация файловой подсистемы в ОС Linux. Иерархическая структура файловой системы. Типы файлов. Имена файлов. Атрибуты файлов. Блокирующие, неблокирующие и асинхронные файловые операции в ОС Linux. Функции для работы с файлами и каталогами в ОС Linux. Адресация данных на диске. Физическая организация EXT4. Размещение файла на диске в EXT4. Жесткие и символичные ссылки. Журналирование. Физическая организация FAT. Отличия файловых систем FAT-12/FAT-16/FAT-32. Организация VFS. Объекты VFS. Виртуальные файловые системы в ОС Linux. Виртуальная файловая система procfs. Атрибуты процессов в procfs. Виртуальная файловая система sysfs. Подсистемы sysfs. Назначение механизма пространств имен. Использование механизма пространств имен. Назначение механизма cgroups. Использование механизма cgroups.



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Компьютерные сети»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часа.

Учебным планом предусмотрено курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Современное состояние и тенденции развития компьютерных сетей

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.

#### 2. 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 сокетом. Параллельная обработка сокетов. Структурная модель работы сетевых приложений.

#### 3. Структурная организация сетей ЭВМ.

Принципы построения сетей ЭВМ. Физические структурные элементы сетей ЭВМ. Топология сетей ЭВМ. Структуризация в сетях ЭВМ.

#### 4. 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.

#### 5. 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 «Спецификация, архитектура и проектирование программных систем»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение

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

2. Качество ПО.

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

3. 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.

4. Архитектура ПО.

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

5. 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.

#### 6. Проектирование ПО при структурном подходе.

Структурный подход к специфицированию и проектированию ПО. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных.

#### 7. 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.

#### 8. 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 «Математическая логика и теория алгоритмов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ, с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Логика и исчисление высказываний.

Высказывания. Пропозициональные связки. 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.

2. 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.

3. 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.

#### 4. 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. Аллетическая логика.

#### 5. 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.

# 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 следующие виды занятий: лекционные - 34 часа, лабораторные - 34 часа, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часов.

Учебным планом предусмотрено 2 ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

Прямой и обратный ход метода Гаусса. Схема единственного деления: условия реализации, алгоритм. Схема с выбором максимального по модулю элемента: условия применения, алгоритм реализации. Применение метода Гаусса: вычисление определителя матрицы, вычисление матрицы обратной к данной матрице. Решения СЛАУ с произвольным числом правых частей и одной и той же матрицей коэффициентов при неизвестных за одну реализацию метода Гаусса.

2. 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.

3. 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.

4. Численное дифференцирование

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

5. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ДУ)

Понятие дифференциального уравнения (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 дифференциальных уравнений.

#### 6. 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.

#### 7. 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.

8. 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.

#### 9. 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.

#### 10. Метод 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

#### 11. Собственные числа и собственные векторы матрицы

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

#### 12. Аппроксимация данных

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



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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Исследование операций»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные - *34 часа*, лабораторные занятия - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Учебным планом предусмотрено 2 ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные методы линейного программирования

Общая формулировка задачи линейного программирования и ее геометрическое истолкование в случае двух переменных. Базисный вид системы уравнений. метод Гаусса-Жордана. 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 и вторая теоремы двойственности. Двойственный симплекс-метод. Метод последовательного уточнения оценок. Обобщенный двойственный симплекс-метод

4. Элементы математической теории игр

Матричная игра двух игроков с нулевой суммой. Анализ игры в чистых стратегиях. Понятие смешанной стратегии. седловая точка игры в смешанных стратегиях. Графическое решение игр размера  $2 \times m$  и  $n \times 2$ . Решение игры двойственным симплекс-методом. Доминирование и дублирование стратегий. Упрощение игры. Другие разновидности игр. Задачи теории статистических решений.

## 5. Элементы дискретного программирования

Задачи, приводящие к требованию целочисленности. Постановка задач дискретного программирования. Метод отсечения. Первый алгоритм Гомори. Второй алгоритм Гомори. Метод ветвей и границ.

## 6. 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 «Профессиональный иностранный язык»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические - *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 «Основы информационной безопасности»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия информационной безопасности.

Актуальность проблем информационной безопасности. Основные термины и определения в области информационной безопасности. Информация. Классификация информации. Общий порядок работы с информацией, отнесенной к категории конфиденциальная информация. Аспекты информационной безопасности. Понятие комплексной защиты информации.

2. Организационно-правовая защита информации.

Государственная система защиты информации. Основные законодательные акты в области информационной безопасности. Меры ответственности за нарушения в области информационной безопасности. Основные регуляторы в области информационной безопасности. Основные нормативные и методических документы ФСТЭК и ФСБ в области обеспечения защиты конфиденциальной информации, в том числе персональных данных. Организационные методы защиты информации. Понятие политики информационной безопасности. Понятие объекта информатизации и его аттестации. Понятие лицензирования, стандартизации и сертификации в области информационной безопасности.

3. Уязвимости и угрозы информационной безопасности.

Уязвимости информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности. Защита информации от несанкционированного доступа. Понятие

риск-ориентированного подхода к обеспечению информационной безопасности. Понятие моделирования угроз информационной безопасности.

#### 4. Техническая защита информации.

Понятие инженерно-технической защиты информации. Технические каналы утечки информации. Понятие и классификация визуально-оптических каналов утечки информации. Понятие и классификация каналов утечки акустической (речевой) информации. Понятие материально-вещественных каналов утечки информации. Понятие и классификация радиоэлектронных каналов утечки информации. Криптографические методы защиты информации. Системы шифрования. Понятие симметричной системы шифрования. Понятие асимметричной системы шифрования. Понятие электронной подписи.

#### 5. Защита информации в компьютерных сетях.

Понятие защиты информации в компьютерных сетях. Защита информации на компьютерах. Защита информации в локальных и глобальных сетях. Понятие системы защиты информации. Основные подсистемы обеспечения информационной безопасности. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности.

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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Тестирование программных систем»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 4 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. 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.

2. Основной процесс тестирования

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

3. 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.

4. Статические техники тестирования

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

5. 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.

6. Разработка через тестирование

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

#### 7. Автоматизированное интеграционное тестирование

Важность интеграционного тестирования. Проблемы написания интеграционных тестов. Selenium. WebDriver.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Архитектура вычислительных систем»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 17 часов, лабораторные - 34 часа, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. 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.

#### 2. 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.

#### 3. Архитектура Джона фон Неймана.

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

#### 4. 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.

#### 5. 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.

#### 6. 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.

#### 7. Программирование на ассемблере.

Структура ассемблерной программы. Компиляция и отладка ассемблерных программ с использованием пакета `masm32` и отладчика `OllyDbg`. 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 «Алгоритмы и структуры данных»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 34 часа, лабораторные - 34 часа, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

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. AVL – 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 «Объектно-ориентированное программирование»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часов.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в объектно-ориентированное программирование.

Программные продукты как сложные системы. Признаки сложности. Назначение объектно-ориентированного программирования.

2. Принципы объектно-ориентированного программирования.

Абстрагирование, иерархическая организация, ограничение доступа, модульность. Определение объекта и класса. Объектная декомпозиция, диаграмма классов. Модули. Интерфейсы и реализации. Классы, виды отношений между классами. Наследование, полиморфизм и инкапсуляция. Классы в C++. Синтаксис и особенности C++. Многопоточность. Синхронизация потоков. Мьютексы и их реализация в библиотека STL. Устойчивость, области видимости и типы переменных. Типизация, проблемы приведения типов объектов одной иерархии.

3. Проектирование компонент и модулей. Создание шаблонов классов, стандартные шаблоны STL.

Выделение внешних интерфейсов. Динамические ошибки. Исключительные ситуации. Проектирование и разработка структуры исключительных ситуаций. Шаблоны классов, механизм в C++ для его реализации. Изучение библиотек стандартных шаблонов (STL). Контейнеры объектов. Разработка пользовательских контейнеров.

4. Архитектура программного обеспечения. Шаблоны проектирования.

Архитектура программного обеспечения. Виды архитектур. Способы формирования архитектур. Предметно-ориентированное проектирование.

Рефакторинг. Порождающие шаблоны проектирования, структурные шаблоны проектирования, шаблоны поведения. Принципы SOLID. Тенденции и пути развития ООП.

**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 следующие виды занятий: лекционные - 34 часа, лабораторные - 34 часа, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. 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.

2. Основы двумерной компьютерной графики.

Графические примитивы. Растровая развертка 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.

3. 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.

4. Обработка трёхмерных графических объектов.

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

## 5. Основы высокоуровневой 3D-графики.

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

## 6. 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.

## 7. 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 «Управление программными проектами»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в управление программными проектами

История и роль управления программными проектами. Особенности управления проектами в области информационных технологий. Классификация методов управления проектами. Типы и примеры современных методов управления проектами. Жизненный цикл программного проекта: понятие, общие определения. Описание этапов жизненного цикла программного проекта.

2. Планирование реализации проекта

Цели и задачи процесса планирования. Контрольные точки. Методы критического пути. Декомпозиция и визуализация процессов планирования. Распределение ресурсов. Оптимизация по времени. Управление рисками при реализации программных проектов.

3. Управление процессом разработки

Контроль и мониторинг реализации программных проектов. Задачи контроля и мониторинга реализации программных проектов. Гибкие методы разработки программных проектов. Классификация гибких методов управления разработки программных проектов. Управление качеством проекта (правило Парето, диаграмма Парето, «6 сигм»). План управления качеством, тестирование.

4. Управление командой проекта

Сравнительный анализ методов управления командой проекта. Управление командой проектов по методологии Agile. Структура команды проекта. Управление



коммуникациями в проекте. Документирование и коммуникация в проекте. Интеграция команд и программного обеспечения в проекте. Коммуникация команды проекта с внешней средой.

#### 5. Реализация и сопровождение проекта

Основы теории ограничений. Управление ресурсами программного проекта. Финансовое планирование реализации программных проектов. Оценка стоимости реализации программного проекта. Сравнительный анализ эффективности проектов.

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

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Системное моделирование»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

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 математических моделей: аналитические и имитационные; статические и динамические; детерминированные и стохастические. Этапы разработки математической модели.

2. Математическое моделирование систем с сосредоточенными параметрами

Основные принципы математического моделирования технических систем в статике. Условия равновесия системы под действием сил, основные сведения из механики, момент инерции твердого тела, характеристики упругости тел (модуль упругости материала, коэффициент Пуассона), момент инерции сечения твердого тела, составление уравнений поведения системы в статике. Метод сил, принцип виртуальных перемещений. Основные принципы математического моделирования динамики технических систем. Второй закон Ньютона, принцип Даламбера, вариационные принципы. Составление дифференциальных уравнений поведения технических систем с одной и двумя степенями свободы. Линейные и нелинейные системы, линеаризация.

3. Математическое моделирование технических систем

Основные принципы составления дифференциальных уравнений поведения тел с распределенными параметрами, метод сил, вариационный принцип Гамильтона, уравнение Лагранжа второго рода. Уравнения в частных производных. 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

#### 4. Математическое моделирование стохастических систем

Основные задачи, решаемые при моделировании стохастических систем. Виды случайных воздействий, характеристики случайных величин. Получение оценок вероятностных характеристик выходных координат систем методом статистических испытаний. Точность оценок. Программная реализация метода. Вычисление оценок вероятностных характеристик выходных координат систем численно-аналитическим методом. Метод эквивалентных возмущений. Метод Доступова, или метод эквивалентных возмущений.

#### 5. Имитационное моделирование

Задачи, решаемые методом имитационного моделирования. Основные понятия и сущность имитационного моделирования. Виды моделей в имитационном моделировании. Особенности имитационного моделирования. Основные этапы разработки и создания имитационной модели. Транзакты. Проверка адекватности модели, калибровка модели. Принципы построения имитационных моделей. Представление состояний системы, управление временем в имитационном моделировании, задание случайных факторов. Примеры разработки моделей. Проверка адекватности модели.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Методы анализа данных»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 4 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Типы данных и их предварительная обработка. Качественные и количественные данные, дискретные и непрерывные, ранжированные и номинальные. Случай бинарных данных. Задачи анализа данных для разных типов данных: случаи табличных данных, коллекций текстов и коллекций цифровых изображений. Предварительная обработка табличных данных: методы кодирования, шкалирования и нормирования данных. Преобразование данных. Объекты и признаки. Задача выбора описания объектов.

Многомерный линейный регрессионный анализ и нелинейная модель регрессии. Экспоненциальная модель регрессии. Регрессионная модель как модель обучения. Оценки качества регрессионной модели.

Задача кластеризации. Выбор расстояния между объектами и расстояния между кластерами. Агломеративные и дивизимные алгоритмы кластеризации. Теоретико-графовая модель агломеративной кластеризации. Алгоритмы кластеризации K-средних, K-медиан и K-центроидов. Особенности и недостатки алгоритмов кластеризации. Оценки качества кластеризации. Задача оптимальной визуализации результатов кластеризации: алгоритм SNE и его модификации.

Метод главных компонент и его модификации. Преобразование Карунена-Лоева, его связь с сингулярным разложением. Задача оптимального описания объектов. Проблема интерпретации полученных компонент. Факторный анализ.

Данные как многомерные временные ряды. Модели авторегрессии и модели скользящего среднего. Прогнозирование временных рядов. Модели временных

рядов: тренд, случайная и периодические компоненты. Задача определения аномалий временного ряда.

Моделирование данных. EM-алгоритм. Задача восстановления распределения классов. Задача обучения по прецедентам. Примеры прикладных задач. Тематическое моделирование как пример работы EM-алгоритма.

Задача классификации. Разметка данных. Постановка задачи, выбор модели. Проблема переобучения, внешние и внутренние критерии качества классификации. Метрические классификаторы, метод k-соседей и окно Э.Парзена.

Логический алгоритм классификации. Понятие закономерности и информативности. Разновидности закономерностей: конъюнкции пороговых предикатов (гиперпараллелепипед), синдромно правила, шары, гиперплоскости. Бинаризация признаков. Алгоритм разбиения области значений признака на информативные зоны. Решающие списки и деревья.

Линейные алгоритмы классификации. Метод опорных векторов. Оптимальная гиперплоскость, разделяющая классы. Понятие зазора между классами (margin). Случай, когда возможно линейно разделить классы, и случай, когда линейно разделить классы невозможно. Кусочно-линейная функция потерь. Задача квадратичного программирования и сопряженная задача. Понятие опорных векторов. Функция ядра. Байесовские методы классификации. Линейный дискриминантный анализ. Нейронные сети как язык описания линейных алгоритмов классификации.

Логистическая регрессия. Обзор методов классификации. Модель агентов и среды, обучение с подкреплением. Онлайн классификация и итерационная классификация.

**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 – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – *2 часа*, самостоятельная работа обучающегося составляет *55 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия теории информации

Введение. Развитие понятия информации. Теория информации как один из разделов кибернетики. Место теории информации в процессах передачи информации

2. Теоретико-информационные характеристики источников информации и канала связи

Определение количества информации в сообщении. Формулы Хартли и Шеннона. Вычисление энтропии источника Условная энтропия. Теоретико-информационные характеристики канала связи. Канальная матрица. Марковские источники.

3. Оптимальное кодирование

Определение кода и кодового слова. Типы кодов. Основные теоремы кодирования. Алгоритмы кодирования. Алгоритм Хаффмана оптимального кодирования. Коды, близкие к оптимальным. Арифметическое кодирование.

4. Помехоустойчивое кодирование.

Постановка задачи. Идея помехоустойчивого кодирования Линейные коды. Матричное кодирование и декодирование. Порождающая и проверочная матрицы. Коды Хэмминга. Циклические коды. Полиномиальное кодирование и декодирование. Коды БЧХ. Свёрточные коды.

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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
практические - 340 *часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Легкая атлетика или скандинавская ходьба
2. Спортивные игры (волейбол и баскетбол)
3. Подвижные игры
4. Плавание или упражнения на расслабление и восстановление
5. Дзюдо
6. Гимнастика
7. Шахматы
8. ОФП (общая физическая подготовка) и ППФП (профессионально-прикладная физическая подготовка)

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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Технологии web-программирования»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Архитектура приложения и макеты.

Клиент-серверная архитектура веб-приложения. Web-ресурсы и адресация. Язык разметки HTML и язык стилей CSS. Протоколы HTTP и HTTPS.

Протоколы для работы с данными (JSON)

2. Разработка клиентской части.

Основы работы с JavaScript. Асинхронные/Ajax запросы.

Разработка приложения на основе фреймворка Vue.

Менеджеры пакетов npm и yarn.

Работа с компонентами на основе Composition API.

3. Разработка серверной части.

Работа с Nginx. Создание виртуальных хостов.

Настройка окружения с помощью Docker.

Основы разработки на PHP.

Менеджер пакетов Composer.

Объектно-ориентированное программирование в архитектуре приложения.

Работа с базами данных средствами ORM.

4. Работа с фреймворком Laravel.

Архитектура приложения. MVC.

DataProvider, фасады и сервисы.

Eloquent для работа с базами данных.



Кэширование и их виды.

5. Разработка REST API и взаимодействие с клиентом.

Проектирование REST API. Понятие типов запросов.

Обработка асинхронных запросов. Промисы.

Понятие хранилище данных на основе Vuex.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Проектирование клиент-серверных приложений»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Архитектура приложения и макеты.

Клиент-серверная архитектура веб-приложения. Web-ресурсы и адресация. Язык разметки HTML и язык стилей CSS. Протоколы HTTP и HTTPS.

Протоколы для работы с данными (JSON)

#### 2. Разработка клиентской части.

Основы работы с JavaScript. Асинхронные/Ajax запросы.

Разработка приложения на основе фреймворка Vue.

Менеджеры пакетов npm и yarn.

Работа с компонентами на основе Composition API.

#### 3. Разработка серверной части.

Работа с Nginx. Создание виртуальных хостов.

Настройка окружения с помощью Docker.

Основы разработки на PHP.

Менеджер пакетов Composer.

Объектно-ориентированное программирование в архитектуре приложения.

Работа с базами данных средствами ORM.

4. Работа с фреймворком Laravel.

Архитектура приложения. MVC.

DataProvider, фасады и сервисы.

Eloquent для работы с базами данных.

Кэширование и их виды.

5. Разработка REST API и взаимодействие с клиентом.

Проектирование REST API. Понятие типов запросов.

Обработка асинхронных запросов. Промисы.

Понятие хранилище данных на основе Vuex.

# 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 следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 4 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

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 «Программирование микроконтроллеров»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 4 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. 8-ми разрядные микроконтроллеры семейства MCS-51

Отличительные особенности микроконтроллеров семейства MCS-51. Структурная схема микроконтроллеров семейства MCS-51. Программная модель микроконтроллеров семейства MCS-51. Система команд микроконтроллеров семейства MCS-51. Таймеры микроконтроллеров MCS-51. Прерывания микроконтроллеров MCS-51. Последовательный порт микроконтроллеров MCS-51

2. 8-ми разрядные микроконтроллеры семейства AVR

Обзор микроконтроллеров AVR Архитектура и организация памяти семейства Classic. Способы адресации. Ядро центрального процессорного устройства AVR. Системная синхронизация и тактовые источники. Управление энергопотреблением и режимы сна. Система команд. Примеры программирования на ассемблере AVR. Прерывания. Порты ввода-вывода.

Альтернативные функции порта. Внешние прерывания. Аналоговый компаратор. Таймеры микроконтроллеров ATmega 8-разр. таймеры-счетчики 0, 2 и 16-разр. таймеры-счетчики 1, 3. Аналогово-цифровой преобразователь. Последовательный периферийный интерфейс – SPI. Универсальный синхронный и асинхронный последовательный приемопередатчик. Двухпроводной последовательный интерфейс TWI.

3. 16-ти разрядные микроконтроллеры семейства MSP430

Программно-аппаратные средства микроконтроллерных систем. Адресное пространство. Flash-память программ. ОЗУ. Периферийные модули. Регистры специального назначения. 16-разрядный RISC ЦП. Режимы адресации. Система

команд. Контроллер DMA. Обработка прерываний. Принципы построения устройств с низким энергопотреблением.

Цифровые входы/выходы. Организация обмена данными через параллельную шину. Подключение ЖКИ, алгоритм инициализации, драйвер.

Соединение с внешними устройствами через последовательный интерфейс USART. Преобразователи UART/USB/POL. Схемы подключения и особенности использования.

Последовательная шина I2C. Расширение портов ввода/вывода. Структура PCA9538, схема подключения, драйвер.

Соединение embedded-систем с IP-сетями. Архитектура модуля W3100 для аппаратной реализации стека протоколов TCP/IP. Подключение модуля W3100 к микроконтроллеру MSP430. Режим прямой и косвенной шины, подключение по протоколу I2C.

Цифровые датчики температуры TMP275 и освещенности TSL2561T. Принцип работы, внутренняя организация, схемы подключения, программные драйверы.

Аналоговые датчики. АЦП12. Выбор аналогового порта. Генератор опорного напряжения. Режимы преобразований АЦП12. Датчик тока INA139, датчик влажности HH4000. Принцип работы, внутренняя организация, схемы подключения, программные драйверы.

Использование компаратора и таймера для работы с резистивными датчиками. Функционирование таймера А. Выбор источника тактирования. Управление режимом таймера. Блоки захвата/сравнения. Функционирование компаратора А.

## 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 – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 17 часов, лабораторные - 34 часа, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

##### 1. 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.

##### 2. 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 - CMM). Начальный уровень. Повторяемый уровень. Определенный уровень. Управляемый уровень. Оптимизирующий уровень.

### 3. 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 «Теория надёжности»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 17 часов, лабораторные - 34 часа, консультации – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и определения теории надежности.

Введение: надежность и теория надежности. Критерии и показатели надежности. Понятие отказа. Классификация отказов. Причины отказов.

2. Надежность невозстанавливаемого элемента.

Понятие восстанавливаемого элемента. Условия восстановления. Надежность восстанавливаемого элемента. Статистическая оценка показателей надежности.

3. Законы распределения времени работы элементов до отказа.

Основные законы распределения времени до отказа: экспоненциальный закон распределения; нормальный закон распределения и др. Выражения для функции плотности распределения и функции надежности.

4. Резервирование системы.

Понятие резервирования. Классификация методов резервирования. Нагруженный и ненагруженный резерв. Кратность резервирования. Структурная схема резервируемой системы.

5. Модели функционирования сложных систем в смысле их надежности.

Матрица состояний системы: понятие, условные обозначения, правила построения. Матрица переходов: понятие, условные обозначения, правила построения. Граф переходов состояний: понятие, условные обозначения, правила построения, формализованный алгоритм построения.

6. Анализ надежности сложной резервируемой системы.

Метод перебора гипотез. Метод, основанный на теоремах теории вероятности.  
Метод минимальных путей и минимальных сечений. Алгоритм разрезания.

7. Понятие дерева отказов.

Понятие риска, классификация риска. Анализ риска. Управление риском. Оценка риска. Построение дерева отказов. Качественная и количественная оценка дерева отказов. Вероятностная оценка дерева отказов.

8. Понятие дерева причин.

Построение дерева причин. Анализ и оценка дерева причин события.

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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы искусственного интеллекта»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1.История искусственного интеллекта.

Сильный и слабый искусственный интеллект. Результаты внедрения. История развития. Основоположники.

2.Искусственный интеллект: современное состояние, направления исследований.

Методы поиска, обработка естественного языка, представление знаний, машинное обучение, распознавание образов, интеллектуальный анализ данных, экспертные системы и системы поддержки принятия решений, многоагентные системы и роевой интеллект.

3.Алгоритмы отжига (метод обратного восстановления).

Структура алгоритмов. Классы задач. Критерий допуска. Снижение температуры. Оптимизация алгоритма. Влияние параметров алгоритма на его эффективность: начальная и конечная температуры, функции изменения температуры. Пример решения задачи с использованием алгоритма отжига.

4.Введение в теорию адаптивного резонанса.

Алгоритмы кластеризации. Алгоритм ART 1. Структура алгоритмов. Обучение в ART 1. Преимущества алгоритма ART 1 по сравнению с другими алгоритмами кластеризации. Использование ART 1 для решения задачи персонализации. Оптимизация Алгоритма. Области применения.

5.Муравьиные алгоритмы.

Структура алгоритмов. Граф. Муравей. Начальная популяция. Движение муравья. Испарение фермента. Пример задачи. Влияние параметров алгоритма на эффективность его работы. Области применения

6.Генетические алгоритмы.

Структура алгоритмов. Инициализация начального решения. Оценка решения. Отбор решений. Рекомбинирование. Генетические операторы. Пример решения задачи. Настройка параметров и процессов алгоритма. Недостатки генетических алгоритмов. Области применения.

#### 7. Искусственные нейронные сети.

Основные понятия. Свойства биологических нейронных сетей. Цели и проблемы обучения нейронных сетей. Классификация нейронных сетей. История развития нейрокомпьютерных вычислений. Области применения искусственных нейронных сетей.

#### 8. Однослойная нейронная сеть.

Формальная модель нейрона. Активационные функции. Однослойные искусственные нейронные сети. Преодоление ограничения линейной делимости. Алгоритм обучения персептрона.

#### 9. Многослойная нейронная сеть.

Принципы построения многослойных нейронных сетей. Алгоритм обратного распространения ошибки. Нормализация входной и выходной информации. Пример расчета параметров сети в алгоритме обучения. Параметры, влияющие на обучение многослойной нейронной сети.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Программно-информационные системы: основные понятия

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

#### 2. Программно-информационные системы: средства обеспечения безопасности

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

#### 3. Средства контроля доступа к информационным объектам

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

#### 4. Безопасность информационных систем и сетей

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

#### 5. Протоколы авторизации, аутентификации и проверки подлинности

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

#### 6. Сетевая защита

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

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Формальные языки и грамматики

Понятие формального языка. Способы задания. Операции над языками. Формальные грамматики. Классификация грамматик и языков по Хомскому. КС-грамматики. Выводы. Однозначность КС-грамматики. Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Нормальные формы КС-грамматик.

#### 2. Регулярные языки и конечные автоматы

Регулярные и автоматные грамматики. Преобразование КС-грамматики в регулярную. Конечные распознаватели. Эквивалентность и минимизация. Построение конечного распознавателя по автоматной грамматике. Регулярные выражения. Построение конечного распознавателя по регулярному выражению.

#### 3. Контекстно-свободные языки и автоматы с магазинной памятью

Невозможность распознавания КС-языков конечными распознавателями. Лемма о накачке. МП-распознаватели: примитивные и расширенные. Интуитивные способы построения МП-распознавателей КС-языков.

#### 4. Нисходящие автоматы с магазинной памятью

Принцип работы нисходящих МП-распознавателей. LL-языки и LL-грамматики. Множество выбора. Построение МП-распознавателя по LL-грамматике. Способы преобразования КС-грамматики в LL-грамматику

#### 5. Восходящие автоматы с магазинной памятью

Принцип работы восходящих МП-распознавателей. Типы восходящих МП-распознавателей: перенос-опознание и перенос-свертка. Построение управляющей таблицы и процедуры распознавания распознавателя перенос-опознание. Способы устранения конфликтов. Построение управляющей таблицы распознавателя перенос-свертка. Способы устранения конфликтов.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Основы построения трансляторов»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 5 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Формальные языки и грамматики

Понятие формального языка. Способы задания. Операции над языками. Формальные грамматики. Классификация грамматик и языков по Хомскому.

КС-грамматики. Выводы. Однозначность КС-грамматики. Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Нормальные формы КС-грамматик. Трансляция языков. Транслирующие грамматики. Упрощённая модель транслятора. Основные блоки транслятора. Проходы.

#### 2. Регулярные языки и конечные автоматы

Регулярные и автоматные грамматики. Преобразование КС-грамматики в регулярную. Конечные распознаватели. Эквивалентность и минимизация. Построение конечного распознавателя по автоматной грамматике. Регулярные выражения. Построение конечного распознавателя по регулярному выражению. Построение конечного транслятора регулярного языка. Построение лексического анализатора.

3. Контекстно-свободные языки и автоматы с магазинной памятью. Невозможность распознавания КС-языков конечными распознавателями. Лемма о накачке. МП-распознаватели и МП-трансляторы: примитивные и расширенные. Интуитивные способы построения МП-распознавателей и МП-трансляторов КС-языков.

#### 4. Нисходящие методы обработки языков

Принцип работы нисходящих МП-распознавателей. LL-языки и LL-грамматики. Множество выбора. Построение МП-распознавателя по LL-грамматике. Способы преобразования КС-грамматики в LL-грамматику. Построение нисходящего МП-транслятора по транслирующей грамматике.



## 5. Восходящие методы обработки языков

Принцип работы восходящих МП-распознавателей. Типы восходящих МП-распознавателей: перенос-опознание и перенос-свертка. Восходящие МП-трансляторы. Грамматики польского перевода. Преобразование транслирующей грамматики в грамматику польского перевода. Построение управляющей таблицы и процедуры опознания распознавателя «перенос-опознание». Способы устранения конфликтов. Построение восходящего транслятора типа «перенос-опознание». Построение управляющей таблицы распознавателя «перенос-свертка». Способы устранения конфликтов. Построение восходящего транслятора типа «перенос-свертка».

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Конструирование программного обеспечения»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 109 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента – 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### 1. Основы разработки ПО

Конструирование ПО: понятие, основные принципы, терминология. Роль и место конструирования в процессе разработки ПО. Стандарты конструирования. Важность конструирования. Непосредственная подготовка к работе над ПО. Выбор языка программирования, конвенции программирования, методик конструирования.

Подготовка к конструированию ПО. Порядок, необходимость и суть предварительной подготовки к конструированию ПО. Определение типа проекта. Компоненты подготовки к конструированию: предварительные условия. Итеративный и последовательный подход к предварительным условиям. Предварительные условия, связанные с определением проблемы. Предварительные условия, связанные с выработкой требований. Предварительные условия, связанные с разработкой архитектуры.

#### 2. Высококачественный код

Этап проектирования в процессе конструирования. Проектирование при конструировании: основные концепции, принципы, методики, уровни.

Создание классов. Интерфейсы, проблемы проектирования и реализации классов. Абстрактные типы данных. Проектирование и реализация классов

Создание методов. Проектирование и реализация. Причины создания методов. Проектирование методов: связность, имя, размер, параметры

Защитное программирование. Способы обработки ошибок. Отладочные средства. Исключения.

Защита программы от неправильных входных данных.

Переменные. Общие принципы использования переменных. Основные типы данных. Принципы именования переменных. Область видимости переменных. Персистентность. Время связывания переменных. Конвенции именования переменных. Основные типы данных. Псевдонимы.

Форматирование и стиль исходного кода: основные понятия, принципы, методики. Операторы, следующие в определенном порядке. Операторы, следующие в произвольном порядке

### 3. Усовершенствование кода

Качество ПО. Характеристики качества ПО. Методики повышения качества ПО. Стандарты и модели жизненного цикла ПО. Методы проведения инженерных оценок качества, разрабатываемого ПО на различных этапах жизненного цикла ПО. Относительная эффективность методик контроля качества ПО

Отладка ПО. Поиск и устранение дефекта. Инструменты отладки. Устранение небезопасного кода. Статический анализ кода. Тестирование, выполняемое разработчиками, и качество ПО.

Рефакторинг кода: понятие. Правила рефакторинга. Принципы рефакторинга. Важность рефакторинга. Рефакторинг и конструирование ПО.

Стратегии и методики оптимизации кода. Понятие оптимального кода. Оценка производительности.

### 4. Управление программными проектами

Размеры проектов и их влияния на конструирование.

Взаимодействие внутри проекта. Диапазон размеров проектов. Влияние размера проекта на возникновение ошибок. Влияние размера проекта на производительность. Влияние размера проекта на процесс разработки.

Инструменты программирования. Инструменты для проектирования. Инструменты для работы с исходным кодом. Инструменты для работы с исполняемым кодом

Создание собственного программного инструментария.

Управление конструированием. Поощрение хорошего кодирования. Управление конфигурацией. Оценка графика конструирования. Управление процессом.

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

**Аннотация рабочей программы**

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 109 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента – 54 часа.

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 «Администрирование программных  
и информационных систем»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – *2 часа*, самостоятельная работа обучающегося составляет *55 часов*.

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. Переферийное 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 математика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *17 часов*, лабораторные - *34 часа*, консультации – *2 часа*, самостоятельная работа обучающегося составляет *55 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Среда математических вычислений SymPy

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

2. Основы программирования в SymPy

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

3. Моделирование и формализация в SymPy

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

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 09.03.04 Программная инженерия

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Системы и среды программирования»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - *34 часа*, лабораторные - *34 часа*, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет *73 часа*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Понятие среды программирования. Общее описание работы среды программирования. Среда программирования Java.

История создания и эволюция языка Особенности языка программирования Java. Мобильность, защищенность программ на языке Java. Способ исполнения Java-программ. Типы Java программ. Виртуальная машина Java. Безопасность Java-программ. Устойчивость кода.

Объектно-ориентированные средства языка Java. Java и языки C, C++. Объектно-ориентированная модель. Классы и объекты. Конструкторы классов. Основные принципы ООП: инкапсуляция; наследование; полиморфизм. Модификаторы видимости. Перегрузка методов. Приведение типов.

Пакеты и интерфейсы: основные понятия, создание. Принципы работы пакетов. Пакеты и области видимости. Трансляция классов в пакетах. Защита доступа. Импорт пакетов и классов. Расширение интерфейсов. Вложенные интерфейсы. Использование интерфейсов.

События в Java. Источники событий. Слушатели событий. Механизм обработки событий. Классы событий. Обработка событий мыши, клавиатуры.

Апплеты в Java. Понятие Java-апплета. Преимущества и недостатки Java-апплета. Создание файла исходного кода апплета.

Сервлеты в Java. Понятие Java-сервлета. Жизненный цикл сервлета. Создание сервлета. Задачи сервлетов.



Обработка исключительных ситуаций. Исключения в Java. Исключительные ситуации в Java - exception и error. Синтаксис. Иерархия исключений. Создание своих классов исключений. Обработка нескольких исключений.

Многопоточное программирование в Java. Параллельное выполнение кода с помощью потоков. Классический подход к запуску задач в многопоточном режиме. Ограничения классического подхода. Создание и запуск задачи.

Создание приложений для мобильных устройств. Платформы для разработки. Эмуляторы мобильных устройств. Структура J2ME для сотовых телефонов. Средства разработки.

Работа с базами данных с использованием Java. Сервер баз данных. JDBC — Java Database Connectivity — архитектура. Использование базы данных MySQL в Java. Подключение к базе данных. Настройка базы данных. Создание таблиц. Получение данных. Добавление данных. Удаление данных.

Технология создания компонентов JavaBeans. Основные понятия модели JavaBeans. Механизм событий. Требования к именам методов компонента. Свойства компонентов. Сохранение и восстановление компонентов.

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

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Программирование на языке Python»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные - 34 часа, лабораторные - 34 часа, консультации – 3 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение среду программирования Python.

Типы данных и составные объекты Python. Интерпретаторы и компиляторы. Загрузка среды программирования Python с сайта разработчика.

Установка Python 3.4 в ОС Windows. Знакомство с интерфейсом среды программирования Python. Запуск программ, написанных на Python через командную строку ОС. Стандартные модули Python. Загрузка модулей в среду программирования и выполнение функция модуля. Ввод и вывод на Python. Форматированный ввод и вывод. Типизация Python. Специальные типы. Числа: целые, с плавающей точкой и комплексное. Строки.

2. Управляющие конструкции ходом выполнения программ в Python.

Полное и неполное ветвление. Реализация многовариантного выбора через ветвления. Параметрический цикл с вариативной и без вариативной части. Цикл с предусловием. Команды прерывания цикла и ее продолжения со следующей

итерации (`break`, `continue`). Выполнение команд внутри контекста (`with`). Обработка исключений в программах. Встроенные типы исключений и определение новых исключений.

3. Пользовательские функции и основы функционального программирования в Python

Определение пользовательских функций. Передача параметров и возврат результатов. Значения аргументов функции по умолчанию. Произвольный набор аргументов. Именованные аргументы. Правила видимости. Функции, как объекты и замыкания. Декораторы. Итераторы. Генераторы и сопрограммы. Генераторы списков. Выражения-генераторы. Основы декларативного программирования.

Оператор Lambda. Атрибуты функций. Выполнение неопределенных функций, командами: eval, exec, compile. Построение графиков с помощью библиотеки Matplotlib.

#### 4. Модульное программирование

Стандартные и нестандартные модули Python. Математические модули. Создание и использование модуля. Поиск модулей и компилированные файлы.

Стандартные модули: sys, os. Пакеты. Краткая характеристика нестандартных модулей Python. Модуль чисел с плавающей точкой Decimal.

Модуль рациональных чисел Fractions. Модуль стандартных математических функций Math. Модуль абстрактных базовых классов Numbers. Модуль псевдослучайных чисел Random. Модуль для работы с комплексными числами CMath.

#### 5. Численные методы. Работа с текстом и строками

Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Численные методы решения систем алгебраических уравнений. Численные методы интерполирования. Численные методы интегрирования. Статистическая обработка данных методом наименьших квадратов. Кодировки

символов на Python. Операции над строками. Стандартные модули обработки строк String и Codecs. Модуль приблизительного сравнения двух строк DiffLib. Модуль для работы с кодировкой и регулярными выражениями Re. Модуль преобразования данных Struct. Модуль доступа к базе символов UnicodeData.

#### 6. Нейронные сети

Принцип организации нейронной сети. Искусственные нейроны и связи. Обратное распространение ошибки. Обучение нейронной сети. Качество обучения. Переобучение. Обучающее и тестовое множество данных. Библиотека Keras и способы ее использования для создания модели в виде нейронной сети. Распознавание объектов с помощью нейронной сети. Кластеризация классификация объектов с помощью нейронной сети. Прогнозирование с помощью нейронной сети.

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

**Аннотация программы практики**

**«Учебная ознакомительная 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 программы практики**

#### **«Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единицы, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Самостоятельная работа обучающегося составляет 216 часов.

Производственную технологическую (проектно-технологическую) практику проходят студенты третьего курса, обучающиеся по направлению 09.03.04 «Программная инженерия». Продолжительность вычислительной практики 4 недели.

Целями производственной технологической (проектно-технологической) 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 производственной технологической (проектно-технологической) 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.

Производственная технологическая (проектно-технологическая) 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 программы практики

#### «Производственная преддипломная практика»

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

Самостоятельная работа обучающегося составляет 864 часа.

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

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.

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

Целями производственной преддипломной практики являются закрепление и углубление теоретической и практической подготовки студентов по созданию программного обеспечения вычислительной техники и выполнение 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.