

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Иностранный язык**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Иностранный язык» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

– **Основное содержание дисциплины**

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма изучаемом языке. Основные особенности полного стиля произношения, характерные для профессиональной коммуникации. Чтение транскрипции.

Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Свободные и устойчивые словосочетания, фразеологические единицы. Основные способы словообразования.

Грамматические явления, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при устном и письменном общении. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.

Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля.

Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.

Устная и письменная речь с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в ситуациях официального и неофициального общения. Чтение текстов по широкому и узкому профилю специальности.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**История**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «История» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

– **Основное содержание дисциплины**

Объект и предмет исторической науки. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. 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, аудио-визуальные, научно-технические, изобразительные). Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.

Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности.

Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Особенности социального строя Древней Руси; специфика формирования единого российского государства. Формирование сословной системы организации общества; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; реформы Петра I; век Екатерины; дискуссии о генезисе самодержавия. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.

Особенности и основные этапы экономического развития России; структура феодального землевладения; крепостное право в России; Мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России; общее и особенное. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Общественная мысль и общественное движение России в XIX веке; реформы и реформаторы в России.

Россия и мир в XX в. Роль XX столетия в истории России; революции и реформы; социальная трансформация общества; политические партии России; Россия в условиях мировой войны; революция 1917 года; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-30-е годы; Великая Отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в 1945-1991 гг.; становление новой российской государственности; Россия на пути модернизации. Россия и мир в XXI в.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Философия**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Философия» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

– **Основное содержание дисциплины**

Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии.

Возникновение философии. Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия XVII-XIX веков. Современная философия. Традиции отечественной философии.

Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.

Идея развития в философии. Бытие и сознание. Проблема сознания в философии. Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление.

Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Познание и практика.

Философия и наука. Структура научного знания. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Проблема индукции. Рост научного знания и проблема научного метода. Специфика социально-гуманитарного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Рациональные реконструкции истории науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.

Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Гражданское общество, нация и государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Правоведение**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Правоведение» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие, признаки, функции государства. Форма государства: форма правления, форма государственного устройства, политические режимы. Основные теории происхождения государства. Правовое государство: понятие и признаки.

Понятие права. Основные признаки права. Принципы права. Соотношение права и морали. Система права. Понятие, признаки, структура нормы права.

Понятие источника права. Виды источников права. Источники права в России. Нормативный правовой акт как основной источник права в Российской Федерации. Понятие закона и подзаконного акта.

Понятие правоотношения. Правоотношение и иные общественные отношения. Юридические факты. Состав правоотношения.

Правотворчество: понятие, признаки. Правотворчество и законотворчество. Понятие реализации норм права. Соблюдение, исполнение, использование и применение как формы реализации права.

Понятие и признаки правонарушения. Состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие и признаки юридической ответственности. Цели юридической ответственности. Виды юридической ответственности.

Понятие прав и свобод человека и гражданина. Становление и развитие системы прав и свобод человека и гражданина. Права, свободы и обязанности человека и гражданина согласно Конституции РФ. Система гарантий прав и свобод человека и гражданина. Механизмы защиты прав и свобод человека и гражданина.

Понятие и признаки правосознания. Виды правосознания. Понятие и структура правовой культуры. Показатели уровня правовой культуры общества и личности. Правовое воспитание: понятие, задачи, особенности.

Конституционное право, гражданское право, семейное, трудовое, уголовное, административное, информационное, экологическое право Российской Федерации.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Экономика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Экономика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-3: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

– **Основное содержание дисциплины**

Предмет экономики. Экономический анализ, его значение и методы. Ограниченность ресурсов и проблема выбора. Кривая производственных возможностей. Экономические системы и их классификация. Смешанная экономика. Понятие, типы и формы собственности

Рыночная структура. Виды рынков. Преимущества и недостатки рыночной экономики. Понятие рыночного механизма. Спрос. Сдвиг кривой спроса. Предложение. Сдвиг кривой предложения. Рыночное равновесие и рыночная цена.

Полезность и спрос. Понятие о теории предельной полезности. Концепция кривых безразличия. Оптимальный выбор потребителя.

Сущность и организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Фирма и конкуренция. Кругооборот ресурсов фирмы. Производственная функция. Выручка, издержки и прибыль фирмы. Издержки и поведение фирмы в краткосрочном и долгосрочном периоде. Ценообразование, максимизация прибыли и поведение фирмы в различных рыночных структурах.

Рынок конечных продуктов и услуг. Правительственный рынок. Потребительский рынок. Рынки факторов производства: рынок земли, рынок труда, рынок капитала, финансовый рынок. Основы оценки эффективности проектных решений.

Сущность национальной экономики. Модель макроэкономического кругооборота. Система национальных счетов. ВВП и ВВП, методы их расчета.

Понятие макроэкономического равновесия. Модель AD-AS. Модели потребления и сбережения. Модель макроэкономического равновесия Дж. Мн. Кейнса.

Макроэкономическая нестабильность и формы ее проявления. Цикличность развития рыночной экономики.

Деньги и их функции. Основные денежные агрегаты. Банковская система. Центральный банк и коммерческие банки. Законы денежного обращения. Классическая и кейнсианская теория спроса на деньги. Теория спроса и предложения денег в экономике. Равновесие на денежном рынке.

Общая характеристика устройства финансовой системы России. Государственный бюджет и внебюджетные фонды. Налоговая система. Прямые и косвенные налоги.

Бюджетно-налоговая политика, ее цели и инструменты. Мультипликаторы государственных расходов, налогов, сбалансированного бюджета. Инфляционные и неинфляционные способы финансирования государственного бюджета.

Кредитно-денежная политика, ее цели и инструменты. Передаточный механизм кредитно-денежной политики.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Социология**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Социология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**Основное содержание дисциплины**

Социология как наука. Объект и предмет социологии. История социологии. Предпосылки возникновения социологии. Социологические теории 19-20 вв. Развитие социологии в России. Сущность социологического исследования и его основные этапы. Программа социологического исследования. Общество как социальная система. Понятие, признаки общества. Типология обществ.

Личность в социальной среде. Социологический подход к изучению личности. Структура личности. Статусно-ролевая теория личности. Социализация как закономерный процесс превращения человека в элемент социума. Понятие девиантного поведения. Социологические теории девиантного поведения. Социальные взаимодействия и их основные формы.

Социальная структура. Социальная структура общества. Социальные группы и общности. Сущность, структура, типы и функции социальных институтов и социальных организаций. Социальное неравенство. Социальная стратификация и социальная мобильность.

Социокультурная динамика общества. Общества как социокультурная система. Влияние культуры на социальные и экономические отношения. Основные элементы культуры. Изменения в культуре. Многообразие культур. Типы социокультурной регуляции

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Культура речи и деловое общение**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Культура речи и деловое общение» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

– **Основное содержание дисциплины**

Язык и культура речи. Типы речевой коммуникации. Современный русский литературный язык: социальная и функциональная дифференциации. Культура речи и техника речи. Стилистика и редактирование текста. Стили языка: научный, официально-деловой, публицистический, разговорно-обиходный. Языковая личность и коммуникативное поведение.

Понятие риторики. Европейские традиции риторики. Традиции риторики в России. Дискурс. Педагогический дискурс. Современная риторика. Деловая риторика. Риторика и демагогия. Правила публичного выступления.

Понятие делового общения. Общение и коммуникация. Деловое общение и коммуникативное поведение. История делового общения в России. Три составляющие делового общения. Факторы, способствующие эффективному общению. Коммуникативное поведение в конфликтной ситуации. Конфликты в деловом общении. Стили поведения в конфликте. Способы разрешения конфликтных ситуаций.

Деловые переговоры. Методы и тактика ведения переговоров. Правила эффективного общения в ходе деловых переговоров. Этика, этикет, культура делового общения. Типы собеседников. Презентация как рекламно-информационное мероприятие. Деловая беседа. Деловые письма. Характеристика современных деловых писем. Регламентированные деловые письма. Деловая документация. Нерегламентированные деловые письма.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Психология**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Психология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**Основное содержание дисциплины**

Предмет и методы психологии. Основные психологические категории. История развития психологии как науки. Структура современной психологии. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Сознание как высшая ступень развития психики.

Познавательные психические процессы. Ощущение, восприятие, внимание: их сущность свойства, виды, значение в жизни человека. Память в системе познавательной деятельности. Мышление как обобщенная форма психического отражения. Воображение и творчество.

Психология личности. Психологические свойства личности: темперамент, характер, способности, направленность. Эмоционально-волевые процессы. Индивидуально-типологические свойства личности. Развитие личности.

Психология общения. Структура и виды общения. Вербальная и невербальная коммуникация. Взаимосвязь общения и индивидуальных психологических особенностей личности. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Причины возникновения коммуникативных барьеров. Типы межличностного восприятия. Эффекты восприятия.

Психология делового общения. Роль и место общения в структуре делового взаимодействия. Психологические аспекты ведения деловой беседы. Организация публичного выступления. Технология общения в различных деловых ситуациях.

Психология малых групп. Сущность малой группы, ее отличительные признаки. Классификация малых групп. Феномен группового давления. Групповая сплоченность. Психологический климат коллектива. Лидерство и стили руководства коллективом. Основные подходы в понимании происхождения лидерства. Стили руководства: сравнительная характеристика. Процесс принятия групповых решений. Способы организации групповой дискуссии.

Психологические аспекты конфликтных взаимодействий. Понятие и классификация конфликтов. Причины и этапы протекания конфликта. Стратегии поведения в конфликте. Конструктивные и деструктивные последствия конфликтов. Способы предупреждения конфликтов в коллективе.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Культурология**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Культурология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-1 : способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

– **Основное содержание дисциплины**

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии. Понятие «культуры». Концепции развития культуры. Диалог культур. «Восток» и «Запад».

Синкретичность первобытной культуры. Культура Древнего Востока. Культура античности. Культура Средневековья. Христианство. Культура эпохи Возрождения. Культура эпохи абсолютизма и Просвещения. Классицизм как стиль и направление в искусстве XVII-XIX вв. Особенности развития культуры XIX в. Исторические особенности развития русской культуры до XX в.

Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура как способ самоопределения и саморазвития личности. Смысл жизни. Культура человеческого общения. Инкультурация и социализация. Культура и цивилизация. Культура и мораль. Религия как феномен культуры. Современный религиозный модернизм. Особенности художественной культуры. Типология культур. Этническая и национальная культура. «Массовая» и «элитарная» культуры. Контркультура. Модернизм. Искусство XX века. Наука и техника в системе культуры. Тенденции культурной универсализации и глобализации в современном процессе. Гражданская позиция, толерантность, патриотизм, гуманизм как культурная основа социального взаимодействия.

Основные направления развития культуры России начала XX в. Проблемы развития культуры в послереволюционной России. Российская культура советского периода. Кризисные явления русской культуры конца XX – нач. XXI вв. Место и роль России в мировой культуре.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Логика**

#### **Направление подготовки бакалавров**

#### **09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

#### **Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Логика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

#### **– Основное содержание дисциплины**

Предмет и значение логики. История науки логики. Мышление как главный предмет изучения логики. Язык и общество. Теоретическое и практическое значение логики. Логика и риторика. Роль логики в процессе обучения. Формальная и диалектическая логика.

Понятие. Виды понятий. Отношения между понятиями. Логические операции с понятиями. Определение. Деление. Обобщение и ограничение понятий.

Суждение. Классификация суждений. Логический квадрат. Отношения между сложными суждениями. Логические операции с суждениями. Преобразование суждений.

Умозаключение. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Превращение. Обращение. Простой категорический силлогизм. Правила категорического силлогизма. Сокращенный категорический силлогизм (энтимема). Условные умозаключения. Условно-категорические умозаключения. Логическая природа индукции. Научная индукция. Понятие вероятности. Умозаключение по аналогии и его виды.

Доказательство и опровержение. Виды доказательств. Опровержение и его виды. Правила и ошибки в доказательстве и опровержении. Гипотеза. Определение гипотезы. Виды и разновидности гипотез. Построение гипотезы и этапы ее развития. Подтверждение гипотез. Опровержение гипотез.

Формально-логические законы. Формально-логические законы и их нарушение. Закон тождества. Закон противоречия (непротиворечия). Закон исключенного третьего. Закон достаточного основания. Соотношение законов формальной и диалектической логики.

Теория аргументации. Убедительные основания. Требования к аргументам. Диалог. Дискуссия. Полемика. Тактика дискуссии. Корректные и некорректные приемы ведения дискуссии. Способы обоснования (аргументации). Понимание. Критика догматизма. Логика рассуждений и высказываний при постановке цели и принятии решения. Логика и методология научной деятельности.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Экология**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Экология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Биосфера и человек: структура и функции биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экологического права и нормирования качества окружающей среды; международное сотрудничество в области окружающей среды.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Безопасность жизнедеятельности**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

– **Основное содержание дисциплины**

Человек и среда обитания; характерные состояния системы “человек - среда обитания”; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей; средства жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности. снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производства; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; профессиональный отбор операторов технических систем; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Физическая культура**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Физическая культура» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

**Основное содержание дисциплины**

**Теоретический курс по разделам:**

- Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов;
- Социально-биологические основы физической культуры;
- Основы здорового образа и стиля жизни;
- Оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика);
- Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теоретическая информатика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Теоретическая информатика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ОПК-4: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

**Основное содержание дисциплины**

Информация, ее свойства и измерение. Основные понятия и определения. Фазы обращения информации. Виды информации. Структура информации. Измерение информации. Структурные меры информации. Семантические меры информации.

Обработка информации. Основные виды обработки данных, обработка аналоговой и цифровой информации. Устройства обработки данных и их характеристики. Понятие и свойства алгоритма. Принцип программного управления. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Основные идеи новых информационных технологий. Сетевые технологии. Интеллектуальный интерфейс.

ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Структура и принципы функционирования ЭВМ. Запоминающие устройства. Устройства ввода-вывода, интерфейс, шины. Основные параметры ВТ. Классификация ЭВМ по этапам создания и назначению. Классификация ЭВМ по производительности и габаритам. СуперЭВМ. Большие ЭВМ. Средние, малые ЭВМ, персональные компьютеры.

Персональные компьютеры (ПК). Характеристики ПК, основные производители. Классификация ПК по конструктивным особенностям. Особенности и структура переносных ПК. Виды переносных ПК.

Системы счисления. Перевод целых чисел из одной позиционной системы в другую. Перевод дробных чисел из одной позиционной системы в другую.

Формы представления числовых данных в ЭВМ. Представление чисел с фиксированной запятой. Прямые, обратные и дополнительные коды чисел с фиксированной запятой. Двоичные коды для десятичных цифр (двоично-десятичные коды). Кодирование алфавитно-цифровой информации в вычислительных системах. Представление чисел с плавающей запятой.

Файлы, их виды и организация. Виды файлов. Управление файлами. Атрибуты файлов. Логическая организация файловой системы. Спецификация файла.

Принципы построения информационных систем на базе мировой информационной сети Internet. Электронная почта. Структура IP адреса. Доступ к информационным ресурсам Internet по электронной почте.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Общая физика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Общая физика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

**Основное содержание дисциплины**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных фундаментальными физическими законами, их аналитическим выводом и обоснованием, с физическими понятиями, решением задач кинематики и динамики материальной точки и вращающегося твердого тела, законов сохранения, релятивистской механики, электростатики в вакууме и веществе на основе принципа суперпозиции и теоремы Гаусса, расчетом цепей постоянного электрического тока, изучением основных законов магнитостатики, электромагнитной индукция, теории Максвелла, изучением колебательных движений с учетом и без учета потерь энергии, изучением волновых процессов, интерференции волн, различных интерференционных схем, дифракции волн в приближениях Френеля и Фраунгофера, исследованием дифракционной решетки как оптического прибора, рассмотрением поляризации света, двулучепреломления, оптической анизотропии, основных положений квантовой физики, корпускулярно-волнового дуализма света на примерах теплового излучения, фотоэффекта и Комpton-эффекта, планетарной модели атома, гипотезы де Бройля, принципа неопределенности, уравнения Шредингера, знакомством с основами физики атомного ядра и элементарных частиц, изучением молекулярно-кинетической теории идеального газа, изучением и анализом термодинамических циклов на основе первого и второго начал термодинамики, расчетом теплоемкости газов, циклом Карно и его КПД, изучением реального газа, жидкостей и твердых тел.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математический анализ**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 10,0 зачетных единиц, 360 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Математический анализ» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Множества. Функции: способы задания, характеристики поведения. Теорема Безу. Пределы: предел последовательности, предел функции, виды неопределенностей и способы их раскрытия, непрерывность функции и точки разрыва. Производная: основные правила дифференцирования, таблица производных, методы дифференцирования, дифференциал, правило Лопиталья, общая схема исследования функции. Неопределенный интеграл: первообразная, таблица основных неопределенных интегралов, методы и формулы интегрирования. Определенный интеграл: формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги, вычисление объемов методом поперечных сечений и тел вращения, общая схема приложения определенного интеграла, несобственные интегралы. Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли, уравнение в полных дифференциалах. ДУ второго порядка: допускающие понижение порядка, линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Линейные ДУ порядка выше второго. Системы дифференциальных уравнений. Функции нескольких переменных: частные производные и частные дифференциалы, полный дифференциал, касательная плоскость и нормаль к поверхности, экстремум функции двух переменных, условный экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Кратные и криволинейные интегралы. Двойной интеграл: определение, геометрический смысл, вычисление в декартовых и полярных координатах, приложения двойного интеграла. Тройной интеграл: определение, геометрический смысл, вычисление в декартовых, цилиндрических и сферических координатах, приложения тройного интеграла. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода: криволинейный интеграл 1-го рода: свойства, вычисление, применение, криволинейный интеграл 2-го рода: свойства, применение. Формула Грина. Восстановление функции 2-х переменных по полному дифференциалу. Числовые ряды: определения, сходимость ряда, геометрическая прогрессия, ряд Дирихле, необходимый признак сходимости, достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов, знакопеременные и знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость, признак Лейбница. Функциональные и степенные ряды: Определения, теорема Абеля, интервал и радиус сходимости степенного ряда, Ряды Тейлора и Маклорена, применение степенных рядов. Ряды Фурье: понятие, разложение функций в ряд Фурье по тригонометрической системе функций, теорема Дирихле, разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Линейная алгебра и геометрия**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Матрицы и операции над ними. Определители, вычисление, свойства. Обратные матрицы.

Системы линейных уравнений и методы их решения. Общее решение системы. Однородные системы.

Векторы, линейные операции. Базис пространства геометрических векторов. Разложение вектора по базису.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление скалярного произведения в ортонормированном базисе. Приложения скалярного произведения.

Векторное произведение, свойства, вычисление, приложения.

Смешанное произведение, свойства, геометрический смысл, вычисление.

Прямая линия на плоскости, виды уравнений, расстояние от точки до прямой.

Плоскость, виды уравнений, угол между плоскостями.

Прямая линия в пространстве, виды уравнений.

Кривые второго порядка и их канонические уравнения.

Поверхности. Цилиндрические поверхности. Поверхности 2-го порядка и их канонические уравнения. Поверхности вращения.

Линейные векторные пространства. Евклидовы пространства. Ортогонализация базиса.

Линейные отображения. Линейные операторы. Связь матриц оператора в разных базисах.

Собственные векторы линейного оператора, свойства собственных векторов и собственных значений.

Квадратичные формы. Приведение к каноническому виду.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теория вероятностей и математическая статистика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Элементарная теория вероятностей. Алгебра случайных событий. Классическое, геометрическое и аксиоматическое определения вероятности реализации случайного события. Теорема сложения вероятностей, монотонность. Условная вероятность. Теорема умножения. Независимые случайные события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли и следствия из нее.

Случайные величины. Скалярные случайные величины. Функции распределения и ее свойства. Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей и ее основные свойства. Равномерное и нормальное распределения. Функция Лапласа. Многомерные случайные величины (случайные векторы). Функция распределения случайного вектора. Дискретные и непрерывные случайные векторы. Плотность распределения вероятностей непрерывного случайного вектора. Независимые случайные величины. Функция случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Ковариация и коэффициент корреляции. Ковариационная матрица. Многомерный нормальный закон распределения. Основные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел и его основное содержание. Неравенства Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Муавра–Лапласа.

Основные понятия математической статистики. Основная задача математической статистики. Случайная выборка и выборка для случайной величины. Выборочная характеристика и выборочный закон распределения. Требования, предъявляемые к точечным оценкам (несмещенность, эффективность, состоятельность). Метод максимального правдоподобия. Понятие интервальной оценки. Общая схема построения интервальных оценок. Построение интервальных оценок для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические гипотезы. Анализ зависимостей между переменными величинами. Элементы корреляционного анализа. Элементы регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Дискретная математика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Дискретная математика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

**Основное содержание дисциплины**

Булевы функции. Нормальные формы. Минимизация булевых функций. Замыкание классов булевых функций. Теорема Э. Поста о полноте. Спектральное разложение булевых функций. Некоторые приложения булевых функций. Схемы из функциональных элементов.

k-значные функции. Замыкание классов k-значных функций. Полнота систем k-значных функций.

Схемы. Специальные вопросы теории графов. Кодирование помеченных деревьев. Алфавитное кодирование. Разделимость кодов. Префиксные коды. Избыточность кодов. Помехоустойчивое кодирование.

Конечные автоматы. Алфавиты, слова, языки. Конечные представления языков. Конечные автоматы и регулярные выражения. Некоторые алгоритмические проблемы для языков. Минимизация автоматов. Машина Тьюринга, нормальный алгоритм Маркова.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Введение в программную инженерию**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Введение в программную инженерию» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-3: владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

ПК-5: владение стандартами и моделями жизненного цикла

ПК-6: владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами

ПК-16: способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта

**Основное содержание дисциплины**

Введение в программную инженерию. Основные этапы развития технологий программирования. Актуальные проблемы и вызовы при разработке ПО. Основные методы и средства их решения.

Понятие жизненного цикла разработки ПО. Основные модели жизненного цикла разработки ПО. Итеративная модель жизненного цикла. Структурная схема, история появления, сильные и слабые стороны. V-образная модель жизненного цикла. Спиральная модель. Выбор модели жизненного цикла для применения. Особенности практического применения различных моделей жизненного цикла.

Спецификация требований к ПО. Назначение спецификации и ее место в жизненном цикле разработки ПО. Техническое задание на разработку ПО, ГОСТ 19.201-78. Спецификация требований в соответствии со стандартом IEEE 830.

Понятие надежности программного обеспечения. Требования к надежности. Факторы, влияющие на надежность ПО. Методы и средства повышения надежности ПО.

Тестирование ПО. Значение и место тестирования в жизненном цикле разработки ПО. Виды тестирования. Модульное тестирование. Назначение, способы организации. Интеграционное тестирование. Средства организации, критерии применения. Взаимосвязь между интеграционным и модульным тестированиями.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы программирования**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 10,0 зачетных единиц, 360 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Основы программирования» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

**Основное содержание дисциплины**

Введение в алгоритмизацию и программирование. Основные принципы и приемы структурного программирования. Понятие типа данных. Логический и физический уровень представления. Синтаксис и семантика, средства описания языков программирования.

Программирование на языке Паскаль. Общие сведения, структура программы. Типы данных в Паскале. Структуры данных и работа с ними. Операторы в Паскале. Подпрограммы в Паскале. Процедуры и функции, механизм передачи параметров. Рекурсивные функции.

Динамические объекты в Паскале. Ссылочный тип. Действия над ссылками и динамическими объектами. Динамические структуры данных. Списки, очереди стеки.

Структурное программирование на C++. Типы данных. Выражения, преобразование типов в выражении. Операторы (инструкции) C++. Присваивание и ввод-вывод, потоковый ввод-вывод. Файловые потоки ввода-вывода. Ветвление и циклы.

Структура программы на C++. Функции. Передача параметров функции. Перегрузка функций. Структурированные типы данных. Массивы. Символьные строки. Структуры.

Указатели. Операции над указателями. Динамические переменные. Указатели и массивы. Динамические массивы. Реализация на C++ списочных структур.

Анализ и оценка алгоритмов. Оценка сложности алгоритмов. Понятие о трудноразрешимых задачах. Рекурсивные алгоритмы. Алгоритмы поиска с возвратом.

Задачи поиска и сортировки. Линейный поиск, поиск в упорядоченной последовательности, понятие ключа. Внутренняя и внешняя сортировка. Алгоритмы сортировки, их оценка.

Критерии качества языков программирования. Сильная и слабая типизация. Модульное программирование. Абстрактные типы данных. Понятие об объектно-ориентированном программировании

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Базы данных**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Базы данных» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-15: способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

**Основное содержание дисциплины**

Концепция баз данных. Основные понятия. Система управления базами данных (СУБД). Основные модели баз данных. Модель предметной области. Дореляционные модели представления данных. Стандартизация в области баз данных. Уровни представления данных, понятие схемы и подсхемы.

Реляционная модель. Реляционная алгебра, понятие о реляционном исчислении. Языки реляционных баз данных.

Проектирование баз данных на основе анализа функциональных зависимостей, Нормализация отношений. Моделирование предметной области на основе ER-модели. Типы связей между сущностями. Отображение ER-диаграммы в схему реляционной базы данных.

Язык SQL, его структура и общие свойства. Определение и манипулирование данными в языке SQL. Ограничения на допустимые значения данных. Поддержка целостности по внешним ключам. Алиасы. Соединения и вложенные запросы. Средства защиты данных в языке SQL. Механизмы представлений, привилегий, транзакций. Проблема неоднозначности при обновлении представлений. Параллельные транзакции, блокировки.

Использование встроенного SQL, понятие курсора, основные правила работы с курсором.

Структура, основные функции и механизмы СУБД. Распределенные базы данных. Архитектура «клиент-сервер», модели взаимодействия и механизмы реализации. Технологии удаленного доступа к данным. Эволюция серверов баз данных. Механизмы реализации концепции активного сервера.

Понятие о многомерных базах данных, OLAP-кубы. Объектно-ориентированное расширение реляционной модели данных.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Операционные системы**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Операционные системы» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-22: способность создавать программные интерфейсы

**Основное содержание дисциплины**

Основные операции над информацией. Преобразование, хранение, передача информации. Принцип хранимой программы Фон Неймана. Основные узлы ЭВМ. Процессор, память, внешние устройства. Типы внешних устройств. Внешняя память и устройства связи с внешним миром. Разделение функций между устройствами, характеристики устройств и их влияние на общие характеристики вычислительной системы.

Операционная система как совокупность специальных программ, определяющих правила использования вычислительного устройства.

Управление памятью. Распределение физической памяти. Виртуальная память.

Страничная и сегментная организации виртуальной памяти. Функции КЭШ-памяти.

Файловые системы. Конструктивные особенности дисковой памяти. Конструктивная система координат. Линейная система координат. Размещение файла на диске. Каталоги Системы FAT, Unix, NTFS

Управление процессами. Создание и завершение процесса. Основные состояния процесса.

Механизмы переключения задач. Планирование процессов. Синхронизация процессов.

Коммуникации

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Архитектура вычислительных систем**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Архитектура вычислительных систем» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ОПК-2: владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем

**Основное содержание дисциплины**

Архитектура процессора: структура процессора; устройство управления; регистры процессора. Структура команды процессора. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIW. Адресация команд.

Архитектура памяти: основные принципы организации памяти ЭВМ; организация кэш-памяти; организация основной памяти; виртуальная память.

Классификация вычислительных систем: классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных; классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.

Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур. Конвейерные системы. Типы конфликтов в конвейерных системах

Организация вычислений в вычислительных системах: ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы.

Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация.

Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов ВС.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Вычислительная математика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Вычислительная математика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

**Основное содержание дисциплины**

Типовые вычислительные задачи. Численные методы решения нелинейных уравнений с одним неизвестным. Метод половинного деления, метод интегриции, метод Ньютона.

Решение систем нелинейных уравнений: метод Ньютона, метод скорейшего спуска (метод градиента).

Решение систем линейных уравнений: метод Гаусса, метод Якоби, метод Зейделя. Собственные значения и собственные векторы матриц. Определение собственных значений и собственных векторов матрицы методом А.М. Данилевского. Определение собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы методом вращений. Определение наибольшего по модулю собственного значения матрицы и соответствующего ему собственного вектора степенным методом.

Понятие конечной разности. Интерполирование функций: первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона, интерполяционная формула Лагранжа.

Приближенное интегрирование функций. Формула прямоугольников. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Формула трапеций; формула Симпсона.

Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Рунге-Кутты.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Исследование операций**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Исследование операций» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

**Основное содержание дисциплины**

Типы задач исследования операций. Составление моделей операций.

Общая задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования; графический метод ее решения. Симплексный метод решения задачи линейного программирования. Методы искусственного базиса.

Постановка транспортной задачи. Метод потенциалов для транспортной задачи.

Постановка задачи целочисленного программирования. Методы решения задач целочисленного программирования: метод ветвей и границ; метод Гомори.

Экстремальные задачи без ограничений. Основные понятия. Численные методы нахождения экстремума функции одной переменной методом золотого сечения и методом Фибоначчи. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции многих переменных. Численные методы безусловной оптимизации: градиентные методы с дроблением шага, метод наискорейшего спуска.

Классическая теория оптимизации. Метод множителей Лагранжа. Задача выпуклого программирования. Численные методы ее решения: метод проекции градиента, метод штрафных функций, метод барьерных функций.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теория автоматов и формальных языков**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-3: владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

**Основное содержание дисциплины**

КС-грамматики и КС-языки. Понятие порождающей грамматики, классификация грамматик. Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики), их классификация. Приведенная и нормальная формы КС-грамматики, алгоритмы преобразования. КС-язык как решение системы уравнений. КС-языки и регулярные языки. Лемма о разрастании для регулярных языков и КС-языков.

МП-автоматы. Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы). Язык, допускаемый МП-автоматом. Теорема о совпадении класса КС-языков и класса языков, допускаемых МП-автоматами. Детерминированные МП-автоматы. Замкнутость класса КС-языков. Сетевые грамматики Вудса.

Синтаксический анализ формальных языков. Основные стратегии синтаксического анализа КС-языков: нисходящий и восходящий анализ. Автоматные модели, лежащие в основе синтаксического анализа: магазинные преобразователи и расширенные МП-автоматы. Однопроходный нисходящий анализ. LL(k)-грамматики и LL(k)-анализаторы. Однопроходный восходящий анализ. LR(k)-грамматики. Грамматики предшествования. Параметрические грамматики и проблема беступикового однозначного анализа.

Семантика формальных языков. Формальные языки и ассоциативные исчисления. Примеры ассоциативных исчислений. Представление о семантике ассоциативного исчисления. Истинность, выполнимость, общезначимость. Подходы к определению семантики языков программирования: операциональный, денотационный и логический (аксиоматический). Применение методов формальной семантики к анализу программ.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Структуры и алгоритмы обработки данных**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 7,0 зачетных единиц, 252 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие типа данных. Логическое и физическое представление данных. Общая классификация структур данных. Простые типы данных в ЭВМ. Операции над ними. Простейшие статические структуры. Массивы. Физическое и логическое представление векторов, матриц, многомерных массивов. Описание массивов, дескриптор массивов. Прямой доступ к элементам массивов, принцип линейной адресации, формулы адресации. Операции над массивами

Записи. Физическое и логическое представление записи, дескриптор записи, особенности обработки записей с вариантной частью.

Таблицы. Принципы обработка больших таблиц с использованием дополнительных таблиц ключей.

Строки. Множества. Физическое и логическое представление строк и множеств. Операции над ними. Структуры данных: стеки, очереди деки. Логическое и физическое представление структур, дескрипторы структур. Алгоритмы вставки и удаления элементов стеков, очередей, деков. Проверка структур на пустоту и переполнение.

Линейные динамические связные структуры. Односвязные и двусвязные списки. Нелинейные связные структуры. Многосвязные списки. Операции над элементами списков. Работа с динамической памятью при использовании динамических структур данных.

Деревья. Основные типы деревьев, балансировка дерева, основные операции на д деревом. AVL-деревья, B-деревья.

Решение задачи поиска посредством преобразование ключа. Хеширование. Примеры хеш-функций. Основные методы разрешения конфликтов. Организация хеш-таблиц.

Понятие эффективности алгоритмов. Временная и емкостная сложность алгоритмов.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Объектно-ориентированное программирование**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-3: владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

**Основное содержание дисциплины**

Технологии программирования. Структурное программирование. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. Общие и отличительные черты объектно-ориентированного и структурного программирования.

Основные понятия объектно-ориентированного программирования: объект, класс, объектно-ориентированное программирование, объектные и объектно-ориентированные языки программирования. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.

Инкапсуляция. Скалярные и векторные свойства. Ограничение доступа к данным.

Создание и уничтожение объектов. Виды конструкторов (конструкторы по умолчанию, конструкторы копирования, конструкторы инициализации), перегрузка конструкторов.

Наследование. Одиночное и множественное наследование. Иерархия классов. Полиморфизм. Механизм позднего связывания. Абстрактные методы и классы. Шаблоны. Перекрытие и переопределение свойств. Перекрытие методов доступа к свойствам.

Приведение объектных типов. Операторы `is` и `as` в ObjectPascal. Приведение объектных типов в C++.

События. Инициаторы события. Создание события. Делегирование.

Указатели на класс

Обработка исключительных ситуаций

Перегрузка операторов.

Стандартная библиотека шаблонов STL. Основные понятия STL. Контейнеры, итераторы, функторы, адаптеры и предикаты, алгоритмы, потоки ввода-вывода.

Преимущества и недостатки STL. Пример программы с использованием STL

Контейнеры

Потоковые классы.

Основы объектно-ориентированного проектирования и анализа.

Объектная модель. Составные части объектного подхода. Проектирование объектно-ориентированных программ: методы и алгоритмы. Объектно-ориентированные системы: методы, языки и способы программирования. Концептуальная модель UML

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технология разработки программных средств**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Технология разработки программных средств» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-3: владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

ПК-5: владение стандартами и моделями жизненного цикла

**Основное содержание дисциплины**

Основные понятия технологии разработки программного обеспечения. Процессы жизненного цикла, связь между процессами, модели жизненного цикла, стадии жизненного цикла. Эффективность технологии проектирования программного обеспечения, оценка качества процессов создания программного обеспечения. Разработка и анализ требований к программному обеспечению, технологические требования, планирование процесса проектирования, виды планов. Структурный подход к проектированию программного обеспечения, спецификации ПО при структурном подходе, метод функционального моделирования SADT, управление спецификациями, структурная и функциональная схемы, проектирование структуры программного обеспечения с использованием метода пошаговой детализации, структурные карты Константайна, проектирование структур данных, проектирование программного обеспечения с использованием методов декомпозиции данных Унифицированный язык моделирования (UML) разработки программного обеспечения на основе объектного подхода, диаграммы вариантов использования – прецедентов (uses case diagrams), уровни моделирования предметной области, диаграммы последовательностей системы (sequence diagrams), диаграммы деятельности (activity diagrams) этапа анализа требований и уточнения спецификаций, диаграммы классов (Class Diagram), диаграммы компонентов, диаграммы размещения, диаграмма пакетов (package diagrams), определение отношений между объектами, диаграмма состояний объекта (statechart diagrams), диаграмма деятельности методов класса, диаграмма компонентов (component diagrams), диаграмма размещения (deployment diagrams). Технологии разработки программных систем COM, DCOM, COM+: предыстория возникновения технологии COM, повторное использование кода при структурном подходе к разработке ПО, DLL, достоинства и недостатки структурного подхода при разработке модульных программ. Шаблоны разработки программных систем: предназначение шаблонов разработки, синглтоны, stateless и statefull классы, фабрика классов как шаблон разработки, итераторы и нумераторы. Тестирование программного обеспечения: основные принципы и стадии тестирования, стратегии тестирования. Отладка ПО – классификация ошибок, методы отладки ПО, методы и средства получения дополнительной информации об ошибке. Принципы планирования разработки, принципы организации коллектива программистов и распределения работ по специалистам. Внедрение и эксплуатация ПО, процесс сопровождения, планирование и организация сопровождения. Современные тенденции и перспективы развития технологии программирования

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы и средства защиты компьютерной информации**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Методы и средства защиты компьютерной информации» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

**Основное содержание дисциплины**

Классификация и общий анализ угроз безопасности информации. Свойства информации, обеспечивающиеся в компьютерных системах, и угрозы для информационной безопасности. Основные принципы обеспечения информационной безопасности в компьютерных системах.

Классификация средств защиты информации и программного обеспечения от несанкционированного доступа и копирования: средства собственной защиты, средства защиты в составе вычислительной системы, средства защиты с запросом информации.

Активные и пассивные методы защиты программного обеспечения.

Средства и методы защиты дисков от несанкционированного доступа и копирования.

Критерии выбора системы защиты. Технические устройства защиты информации и программного обеспечения. Принципы действия электронных ключей.

Организация систем защиты информации от несанкционированного доступа.

Идентификация и установление подлинности. Установление подлинности пользователя, файла, вычислительной системы. Выбор пароля. Установление полномочий. Матрица установления полномочий. Иерархические системы установления полномочий. Системы регистрации пользователей, событий, используемых ресурсов.

Основы криптографии. Основные криптографические приемы. Блочное шифрование.

Схема поточного шифрования. Шифрование с открытым и секретным ключом.

Идентификация электронной подписи. Стандарты шифрования данных.

Сжатие данных как способ кодирования. Кодирование Хаффмена. Помехоустойчивое кодирование.

Компьютерные вирусы. Организационные и программные способы борьбы с вирусным заражением программного обеспечения.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системное программирование**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 9,0 зачетных единиц, 324 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Системное программирование» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ПК-22: способность создавать программные интерфейсы

**Основное содержание дисциплины**

Понятие системного программирования. Основные языки системного программирования

Основные системные интерфейсы. Системные функции приложений и драйверов.

Архитектура процессора. Сегментная архитектура памяти.

Последовательность исполнения команд. Условные и безусловные переходы.

Подпрограммы. Прерывания. Функции стека.

Особенности системного приложения. Системные функции работы с памятью и файлами.

Управление процессами.

Резидентные программы(TSR). Структура TSR. Функции секции инициализации и резидентной части. Уровни сложности TSR

Драйверы. Структура драйвера. Интерфейс драйвера с ОС. Заголовок драйвера. Блок стратегии. Блок системных функций. Функция инициализации

Идеология модульного программирования. Текстовые модули. Препроцессор

Объектные модули. Принцип раздельной компиляции. Компилятор. компоновщик.

Библиотеки модулей. Статические и динамические библиотеки

Модули на уровне ассемблера. Директивы поддержки модульности. Объединение одноименных и разноименных сегментов. Объектный код

Соглашения о связях ЯВУ-ассемблер. Разработка модулей программы на различных языках.

Особенности компиляции модулей языка Си. Язык Си как средство системного программирования.

Компоненты модульного программирования. Строение ассемблера. Одно-, двух- и многопроходные ассемблеры (компиляторы)

Структура объектного модуля. Строение компоновщика

Структура исполняемого модуля. Функции загрузчика.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Управление проектами**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Управление проектами» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-6: владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами

ПК-10: владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения

**Основное содержание дисциплины**

В данном учебном курсе рассматриваются теоретические и методологические основы управления проектами, основные этапы управления проектами и методы, применяемые на каждом из этапов, современные и перспективные подходы к управлению проектами, а также основные стандарты, действующие в области управления проектами. Процессы и области знаний управления проектом. Входы и выходы процессов. Документы процессов. Особенности жизненного цикла программных проектов, эволюция подходов к управлению программными проектами. Отличия программной инженерии от других отраслей.

Разработка плана управления проектом: инициация проекта, цели проекта, разработка Устава проекта как предварительного описания содержания проекта. Планирование проекта. Оценка эффективности.

Управление содержанием проекта. Разработка сетевой диаграммы, методы ее анализа. Определение и разработка иерархической структуры проекта. Подходы к структуризации, к оценке длительности операций.

Управление персоналом проекта. Команда проекта, жизненный цикл команды, стадии формирования команды. Команды IT-проектов. Виртуальный офис проекта.

Управление коммуникациями проекта, средства коммуникаций.

Управление рисками проекта. Процессы управления рисками. Разработка плана управления рисками: выбор подходов, инструментов и источников. Методики управления рисками. Методы идентификации рисков. Типовые риски проектов по графику работы и затратам. Риски IT-проектов.

Управление изменениями, запросы на изменения. Листы запросов на изменения.

Управление сроками и стоимостью проекта. Процессы управления сроками и стоимостью: стоимостная оценка, разработка сроков и бюджета, управление стоимостью. Статьи расходов.

Управление качеством проекта, процессы. Подходы к повышению качества.

Информационные технологии разработки финансовой модели проекта, оценки его эффективности и рисков проекта. Информационные технологии управления проектами

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Нейрокомпьютерные системы**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Нейрокомпьютерные системы» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ОПК-4: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

**Основное содержание дисциплины**

Введение. Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Роль дисциплины в подготовке специалистов в области разработки средств вычислительной техники, цели и задачи дисциплины. Обзор литературы по курсу. Исторический аспект изучения искусственных нейронных сетей (в дальнейшем ИС), перспективы на будущее, основы искусственных ИС, терминология, обозначения и схематическое изображение искусственных нейронных сетей, введение в алгоритмы обучения

Перцептроны и зарождение ИС, перцептронная представляемость, обучение перцептрона.

Введение в процедуру обратного распространения, обучающий алгоритм обратного распространения, дальнейшие алгоритмические разработки.

Введение в сети встречного распространения, структура сети, нормальное функционирование, обучение слоя Кохонена, обучение слоя Гроссберга.

Стохастические методы обучения, алгоритмы Больцмана и Коши.

Общие конфигурации сетей с обратными связями, сети Хопфилда, емкость сети.

Многослойные сети с обратными связями, двунаправленная ассоциативная память, емкость сети.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Сети ЭВМ и телекоммуникации**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем

ОПК-4: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

– **Основное содержание дисциплины**

Эталонная модель взаимосвязи открытых систем OSI. Основные способы соединения компьютеров для обмена информацией. Локальные вычислительные сети ЭВМ (ЛВС). Топологии ЛВС. Физическая среда для передачи данных ЛВС. Методы доступа в ЛВС. Сетевые коммуникационные устройства. Программное обеспечение ЛВС. Технологии ЛВС: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10/100Gigabit Ethernet. Беспроводные технологии. Основы администрирования и управления в ЛВС. Эксплуатация и сопровождение вычислительной сети. Задачи управления и администрирования в сети. Организация корпоративных сетей и глобальных сетей. Аналоговые каналы передачи данных. Цифровые каналы передачи данных. Мультиплексирование каналов. Методы коммутации. Стеки протоколов: TCP/IP, IPX/SPX. Технологии территориальных сетей: X.25, Frame Relay, ATM, SDH/SONET, ISDN и другие. Интернет. Организация доступа в Интернет.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Проектирование человеко-машинного интерфейса**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Проектирование человеко-машинного интерфейса» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-22: способность создавать программные интерфейсы

**Основное содержание дисциплины**

Исторические основы взаимодействия человека и машины. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации: свойства, преимущества и недостатки. Понятие эргатической (человеко-машинной) системы. Предмет инженерной психологии и эргономики. Понятие информационного взаимодействия. Структурная схема человеко-машинного взаимодействия. Модели человеко-машинного взаимодействия. Взаимодействие активное и пассивное. Ошибки при взаимодействии человек-машина и их влияние. Типы и уровни ошибок. Кибернетическая трактовка восприятия человека. Обратная связь в системе человек-машина.

Пользовательский интерфейс. Понятие и основные составляющие пользовательского интерфейса. Модели пользовательского интерфейса.

Типы интерфейсов: процедурно-ориентированные и объектно-ориентированные.

Правила проектирования пользовательского интерфейса. Интерфейс как часть программы, конструирование интерфейса как часть процесса конструирования ПО.

Правила дизайна пользовательского интерфейса. User-centered Design. Учет гештальт-принципов при построении интерфейсов.

Этапы проектирование пользовательского интерфейса.

Роль и место проектирования взаимодействия с пользователем в жизненном цикле программного продукта.

Средства реализации пользовательского интерфейса.

Средства прототипирования пользовательского интерфейса. От графического редактора до рабочего места конструктора интерфейса. Использование шаблонов и библиотек. Microsoft Visio, Caretta Software GUI Design Studio, Microsoft Blend и др.

Тестирование пользовательского интерфейса

Критерии качества и критерии сравнения человеко-машинного интерфейса.

Критерия качества интерфейса

Перспективы развития человеко-машинного интерфейса. Последние достижения в технологиях визуализации, рукописного и голосового ввода. Перспективы развития наук о человеко-машинном интерфейсе.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Тестирование и отладка программного обеспечения**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Тестирование и отладка программного обеспечения» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-5: владение стандартами и моделями жизненного цикла

ПК-10: владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения

– **Основное содержание дисциплины**

Основные понятия тестирования. Три фазы тестирования. Место тестирования в процессе разработки ПО. Управляющий граф программы. Основные проблемы тестирования. Критерии выбора тестов. Требования к индивидуальному тестированию. Классы критериев. Структурные критерии (Класс1). Функциональные критерии (Класс2). Стохастические критерии (Класс3). Мутационный Критерий (Класс4).

Понятие покрытия программы (проекта). Оценка покрытия программы и проекта. Методика интегральной оценки оттестированности. Основные виды тестирования. Модульное тестирования — назначение, особенности реализации. Интеграционное тестирования. Системы непрерывной интеграции. Системное тестирование. Нефункциональные виды тестирования.

Регрессионное тестирование. Комбинация уровней тестирования. Цели и задачи регрессионного тестирования. Виды регрессионного тестирования. Классификация тестов при отборе. Методики не связанные с отбором тестов и методики порождения тестов. Индустриальный подход. Особенности индустриального тестирования.

Качество программного продукта и тестирование. Процесс тестирования. Планирование тестирования. Подходы к разработке тестов. Документирование и оценка индустриального тестирования.

Возможности повторного использования тестов. Издержки тестирования. Автоматизация тестирования.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Семинар по разработке и анализу требований к программному обеспечению**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Семинар по разработке и анализу требований к программному обеспечению» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

**ПК-15:** способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

**ПК-16:** способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта

**Основное содержание дисциплины**

Основные понятия, концепции и стандарты по разработке спецификации требований к программному обеспечению. Классификации и уровни требований. Шаблоны спецификации требований к программному обеспечению.

Общее описание программного обеспечения. Формулировка проблемы. Анализ и описание предметной области. Обзор аналогов. Моделирование предметной области.

Общий взгляд на программное обеспечение. Область применения, классы и характеристики пользователей. Среда функционирования (операционная среда). Ограничения дизайна и реализации.

Требования к программному обеспечению. Функции ПО и функциональные требования.

Пользовательские требования, варианты использования. Требования к данным и модели данных. Требования к внешним интерфейсам (интерфейсы пользователя, программные интерфейсы, интерфейсы оборудования, интерфейсы связи и коммуникации).

Нефункциональные требования. Эксплуатационные характеристики и атрибуты качества программного обеспечения. Требования к производительности и качеству программного обеспечения. Требования к безопасности и сохранности данных. Технологические требования. Системные требования и требования по интеграции.

Документирование требований. Требования к структуре и содержанию спецификации требований к программному обеспечению. Презентация спецификации требований к программному обеспечению.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Практические занятия по физической культуре (общая группа)**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 0,0 зачетных единиц, 342 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Практические занятия по физической культуре (общая группа)» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Содержанием дисциплины для 1 семестра являются школьные нормативы, которые формируют основу для освоения учебной программы по ФК со 2 по 6 семестр.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Практические занятия по физической культуре (спец.группа А)**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 0,0 зачетных единиц, 342 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Практические занятия по физической культуре (спец.группа А)» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Содержанием дисциплины для 1 семестра являются школьные нормативы, которые формируют основу для освоения учебной программы по ФК со 2 по 6 семестр.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Практические занятия по физической культуре (спец.группа Б)**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 0,0 зачетных единиц, 342 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Практические занятия по физической культуре (спец.группа Б)- сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

- приобретение необходимых и допустимых для студентов профессионально-прикладных и жизненно важных двигательных умений, навыков и качеств;
- адаптация организма к воздействию физических нагрузок, расширение диапазона функциональных возможностей физиологических систем организма;
- формирование волевых качеств личности и интереса к регулярным занятиям физической культурой;
- воспитание сознательного и активного отношения к ценности здоровья и здоровому образу жизни;
- овладение комплексами упражнений, благоприятно воздействующими на состояние организма обучающегося, с учетом имеющегося у него заболевания;
- обучение правилам подбора, выполнения и самостоятельного формирования комплекса упражнений утренней гигиенической гимнастики с учетом рекомендаций врача и педагога;

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Комбинаторика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Комбинаторика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Метод математической индукции.

Понятие множества. Способы задания множества. Основные операции теории множеств. Основные законы теории множеств. Принцип включения-исключения. Прямое произведение множеств.

Бинарные отношения. Способы задания. Свойства графов и матриц бинарных отношений. Замыкание отношений. Отношение эквивалентности. Отношение порядка.

Функции и отображения. Виды функций: инъекция, сюръекция. Биекция и обратные функции. Композиция функций, свойства.

Сравнение множеств по мощности. Счетные и несчетные множества.

Перестановки, сочетания, размещения. Нумерация и перечисление элементов множеств.

Полиномиальная и биномиальная теорема. Биномиальные коэффициенты и их свойства.

Формула включений и исключений.

Производящие функции. Рекуррентные уравнения (однородные и неоднородные с постоянными коэффициентами).

Приложение производящих функции к задаче о составах слов. Применение рекуррентных уравнений в кодировании и криптографии.

Разбиения. Формула Бернсайда.

Числа Стирлинга и их свойства. Системы представителей.

Латинские прямоугольники и квадраты. Матрицы Адамара.

Конечные проективные плоскости. Блок схемы.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Введение в теорию чисел**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Введение в теорию чисел» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

**Основное содержание дисциплины**

Группы. Простейшие свойства групп. Подгруппы. Гомоморфизмы и изоморфизмы групп. Полугруппы, моноиды, группы. Порядок элемента группы. Циклические группы. Подгруппы и смежные классы. Нормальные делители и фактор-группы. Теорема о гомоморфизмах. Кольца. Простейшие свойства колец. Подкольца. Гомоморфизмы и изоморфизмы колец. Кольца. Мультипликативная группа кольца. Характеристика кольца. Идеалы кольца. Фактор-кольцо. Теорема о гомоморфизмах для колец. Поле частных области целостности. Делимость в области целостности. Приводимые и неприводимые элементы. Факториальные кольца. Кольца главных идеалов. Евклидовы кольца. Поля. Простейшие свойства полей. Подполе поля. Упорядоченные поля. Поле комплексных чисел.

Деление с остатком. Отношение делимости. Целые систематические числа. Идеалы кольца целых чисел. Простые числа. Разложение чисел на простые множители. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида и конечные цепные дроби. Сравнения и их свойства. Полная система вычетов. Приведенная система вычетов. Сравнения с одной переменной. Первообразные корни и индексы. Определение длины периода, получающегося при обращении обыкновенной дроби в десятичную.

Кольцо многочленов от одной переменной над областью целостности. Деление многочлена на двучлен и корни многочлена. Кольцо многочленов от нескольких переменных. Факториальность кольца многочленов над полем. Симметрические многочлены. Результант двух многочленов. Исключение переменных. Системы уравнений.

Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Формулы Виета. Разложение на линейные множители. Многочлены над полем действительных чисел. Сопряженность мнимых корней многочлена. Неприводимые над полем действительных чисел многочлены.

Уравнения второй, третьей и четвертой степени. Правило знаков Декарта. Отделение и приближенное вычисление действительных корней. Многочлены с целыми коэффициентами. Алгебраическое расширение поля. Алгебраические числа.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математические методы анализа данных**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Математические методы анализа данных» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-15: способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

**Основное содержание дисциплины**

Случайные величины. Законы распределения. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Параметры законов распределения. Условная вероятность. Детерминированные и случайные процессы. Характеристики случайного процесса. Стационарность случайного процесса в широком и узком смысле.

Линейная регрессия. Области применения. Регрессионная модель. Расчет коэффициентов регрессионной модели методом наименьших квадратов. Интерпретация параметров регрессии. Мультиколлинеарность. Достоверность модели. Многомерная линейная регрессия. Нелинейная регрессия.

Корреляционный анализ. Области применения. Ограничения корреляционного анализа.

Постановка задачи интерполяции данных. Обзор существующих методов интерполяции.

Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполяция сплайнами.

Временные ряды. Методы анализа временных рядов во временной и частотной областях. Модели временных рядов. Преобразование Фурье. Практические задачи решаемые с помощью спектрального анализа. Построение фильтров в частотной области. Обработка и анализ изображений с помощью преобразования Фурье.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Статистическая обработка информации**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Статистическая обработка информации» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-15: способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

**Основное содержание дисциплины**

Основы математической статистики. Основные задачи статистического анализа информации и методы их решения. Современные компьютерные системы статистической обработки данных.

Линейная и нелинейная регрессии. Области применения. Регрессионная модель, параметры модели. Интерпретация параметров регрессии. Расчет коэффициентов регрессионной. Мультиколлинеарность. Достоверность модели.

Понятие временных рядов. Основные модели временных рядов. Декомпозиция временных рядов. Аппроксимация временных рядов. Работа с временными рядами в современных системах статистической обработки данных.

Понятие статистической гипотезы, типы статистических гипотез. Методы проверки статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Статистические критерии, их свойства и типы.

Многомерные данные. Основные методы многомерного статистического анализа. Снижение размерности многомерного пространства. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ. Факторный анализ. Визуализация многомерных данных.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Введение в теорию графов**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Введение в теорию графов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

**Основное содержание дисциплины**

Основные понятия теории графов. Основные виды графов. Способы и структуры представления графов в памяти ЭВМ. Сложность основных операций, выполняемых над данными структурами. Достижимость и связность вершин графа. Компоненты связности. Алгоритмы нахождения компонент связности. Разметка графа и ее виды. Нумерации и раскраски.

Обходы графа. Алгоритмы обходов графа Основные виды нумераций, основанные на обходах и их свойства. Алгоритмы построения нумераций.

Деревья. Определения, свойства. Виды деревьев. Остовное дерево графа. Построение остовного дерева. Количество остовных деревьев. Минимальное остовное дерево, алгоритмы построения остовных деревьев. Реберная и вершинная двусвязность. Компоненты двусвязности. Алгоритмы построения двусвязных компонент. Мосты и разделяющие вершины. Сильная связность. Компоненты сильной связности. Построение компонент сильной связности. Конденсация графа. Базы и анитибазы.

Пути в графах. Критические пути и алгоритмы их. Построения. Кратчайшие пути, алгоритмы их построения, ограничения на вид обрабатываемого графа для алгоритмов.

Сети. Потоки в сетях. Разрезы в сетях. Алгоритмы построения потоков и разрезов.

Паросочетания. Алгоритм нахождения максимального аросочетания в двудольном графе.

Покрытия, доминирующие множества, клики. Переборные алгоритмы на графах и способы их оптимизации.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Оптические линии связи**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Оптические линии связи» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-4: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Введение. Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС), элементы ВОЛС (микролинзы, оптические фильтры, согласующие волноводы, оптические ответвители, призмные и решеточные элементы связи, преобразователи оптического излучения: модуляторы, поляризаторы, конверторы и усилители). Изучение основных процессов распространения электромагнитных волн в волоконно-оптических и диэлектрических волноводах. Изучение основных параметров волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Технологии изготовления оптических волокон и систем. Методы модуляции света: амплитудная, фазовая, частотная, двоичная и позиционно-импульсная. Методы мультиплексирования. Мультиплексоры, разветвители и ретрансляторы. Ознакомление с основными сетевыми оптическими технологиями. Поколения цифровых ВОЛС. Аналоговые ВОЛС. Применение ВОЛС в локальных сетях телеметрии, сверхдальней связи и при компьютеризации физических экспериментов. Изучение основных активных и пассивных устройств оптических линий связи и физических принципов их работы. ВО-датчики и ВОЛС с первичной обработкой сигнала. ВО-телеметрия и ВО-измерительные системы. ВО-интерферометры и датчики на их основе. Обработка изображений многожгутовыми системами и ВО-планшайбами. ВО-интраскопия и дефектоскопия. Открытые линии оптической связи. Оптические соединители в волоконно-оптических линиях связи

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы анализа вычислительной сложности алгоритмов**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Методы анализа вычислительной сложности алгоритмов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-3: владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

**Основное содержание дисциплины**

Введение. Основы анализа алгоритмов. Асимптотический анализ верхней и средней оценок сложности алгоритмов; сравнение наилучших, средних и наихудших оценок;  $O$ -,  $o$ -,  $\omega$ - и  $\theta$ -нотации; стандартные классы сложности; эмпирические измерения эффективности алгоритмов; накладные расходы алгоритмов по времени и памяти; рекуррентные соотношения и анализ рекурсивных алгоритмов.

Стратегии алгоритмов. Полный перебор; метод “разделяй и властвуй”; “жадные” алгоритмы; бэктрекинг (перебор с возвратами); метод ветвей и границ; эвристический поиск; поиск по образцу, алгоритмы обработки строк; алгоритмы аппроксимации числовых функций.

Основные алгоритмы обработки информации. Основные алгоритмы над числами; алгоритмы последовательного и бинарного поиска; алгоритмы сортировки; хеш-функции и методы исключения коллизий; деревья бинарного поиска; представление графов (списки и матрицы смежности); поиск в глубину и поиск в ширину; алгоритмы поиска кратчайших путей (алгоритмы Дейкстры и Флойда); транзитивное замыкание (алгоритм Флойда); алгоритмы построения минимального покрывающего дерева (алгоритмы Прима и Крускала); топологическая сортировка.

Основы теории вычислимости. Конечные автоматы; контекстно-свободные грамматики; разрешимые и неразрешимые проблемы; невычислимые функции; проблема останова; применение невычислимости.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теория функций комплексной переменной**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Теория функций комплексной переменной» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

**Основное содержание дисциплины**

Функция комплексной переменной. Предел, непрерывность. Элементарные функции комплексной переменной. Простейшие конформные отображения.

Дифференцирование функций комплексной переменной. Условия Коши-Римана.

Интегрирование функций комплексной переменной. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.

Равномерно сходящиеся ряды аналитических функций. Ряд Тейлора. Ряд Лорана.

Изолированные особые точки. Элементы теории вычетов. Применение вычетов для вычисления интегралов.

Преобразование Лапласа и его свойства. Приложения операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы искусственного интеллекта**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

**Основное содержание дисциплины**

Место среди других наук, первые шаги и современные направления искусственного интеллекта. Формальные языки и формальные системы. Многоагентные системы, динамические интеллектуальные системы и планирование. Обработка естественного языка, пользовательский интерфейс и модели пользователя. Нечеткие модели и мягкие вычисления.

Представление знаний. Системы, основанные на правилах, или продукционные системы. Семантические сети и системы фреймов. Универсум Эрбрана и семантические сети. Неоднородные семантические сети.

Рассуждения. Автоматизация дедуктивных рассуждений. Метод резолюций для исчисления предикатов первого порядка. Правдоподобные рассуждения. Автоматизация индуктивных рассуждений. Автоматизация аргументационных рассуждений и рассуждений на основе прецедентов.

Понятие экспертных систем. Приобретение знаний. Основные компоненты экспертных систем. Проектирование экспертных систем. Примеры действующих экспертных систем.

Принятие решений в условиях неопределенности. Понятие теории нечетких множеств. Основные операции с нечеткими множествами. Понятие лингвистической переменной.

Методы приобретения знаний. Приобретение знаний из примеров. Приобретение знаний и анализ текстов. Машинное обучение. Индукция в обучении языкам. Поиск. Индуктивный характер обучения. Полный перебор. Эвристический поиск. Индуктивный алгоритм построения деревьев решений (TDIDT).

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы мультимедиа**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Системы мультимедиа» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ПК-22: способность создавать программные интерфейсы

**Основное содержание дисциплины**

Терминологические и понятийные основы мультимедиа технологий. Введение в дисциплину. Области использования СММ. Терминология систем мультимедиа. Технологии СММ. Методы создания технологий мультимедиа

Аппаратно-программные средства обеспечения мультимедиа технологий. Аппаратное обеспечение СММ. Состав мультимедиа-набора (Multimedia Kit). Периферийные устройства. Устройства обмена видеоинформацией. Базовые платформы программного обеспечения. Сканеры, классификация и основные характеристики.

Этапы и методы разработки проекта мультимедиа-приложения. Управление разработкой проектов на базе СММ. Смета проекта на базе СММ. Инструменты создания простых проектов на базе СММ. Создание мультимедиа-приложений

Технология создания базовых информационных элементов мультимедиа и их связывание. Принципы и методы использования текстовой информации в объектах мультимедиа приложениях. Элементы мультимедиа-приложений. Типы графических объектов изображения. Интерактивный пользовательский интерфейс

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Функциональное и логическое программирование**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Функциональное и логическое программирование» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

**Основное содержание дисциплины**

Краткая аннотация содержания

Императивные и декларативные языки программирования. Исчисление предикатов как язык представления знаний. Виды импликации. Логика предикатов первого порядка, клаузы Хорна. Вычислительная модель. Анализ структуры термов. Принцип Робинсона.

Основные элементы языка Пролог. Факты. Правила. Запись фактов и правил. Цели, конъюнкция целей. Общая схема доказательства целевого утверждения. Согласование целевых утверждений. Доказательство целевых утверждений при использовании механизма возврата. Правила установления соответствия. Недетерминизм первого и второго рода. Понятие свободной и "связанной" переменной. Рекурсивное представление данных и программ. Рекурсивные функции. Структуры и деревья. Список как частный вид структуры. Работа со списками. Отсечение и способы его использования в языке. Декларативная и операционная семантика. Интерпретация. Программирование второго порядка. Множественные выражения. Применение ПРОЛОГа для решения задач искусственного интеллекта и баз данных. Constraint-технология в логическом программировании. Обобщение механизма унификации, понятие constraint'a.

Основы функциональной парадигмы. Программирование функций и процедур. Исторические предпосылки ФП. Строго функциональный язык. Элементарные понятия. Символьные данные: лямбда-выражения и представление данных. Элементарные селекторы и конструкторы лямбда - выражений. Элементарные предикаты и арифметика. Рекурсивные функции: разбор случаев, рекурсивные определения, выбор подфункций. Примеры обработки списков. Накапливающие параметры. Лямбда – выражения. Функционалы и другие функции высших порядков.

Соответствие между функциональными и императивными программами. Императивный язык. Формальное описание семантики через интерпретатор императивного языка. Функциональные эквиваленты императивных программ. Преобразование императивных программ в функциональные. Функциональный язык Haskell.

Сравнительные характеристики, тенденции и перспективы развития средств функционального программирования.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Пакеты прикладных программ**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Пакеты прикладных программ» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

**Основное содержание дисциплины**

Особенности экономической информации. Информация как продукт информационных технологий (ИТ). Автоматизированные ИТ, их состав, эволюция, классификация.

Этапы решения задачи на ЭВМ. Алгоритм и программа. Программное обеспечение (ПО) и его классификация. Системное, инструментальное и прикладное ПО. Средства и функции операционной системы. Среда программирования. Прикладное программное обеспечение, прикладной процесс. Этапы развития прикладного программного обеспечения. Пакеты прикладных программ как часть прикладного ПО.

Теоретические основы ППП. Определение пакетов прикладных программ (ППП). Составные части ППП. Архитектура современных пакетов прикладных программ. Классификация ППП. Проблемно-ориентированные ППП. ППП общего назначения. Методо-ориентированные ППП. Офисные ППП. Групповое программное обеспечение, электронный офис, виртуальный офис.

Задачи и функции информационных систем управления предприятием (АСУП). Развитие, стандарты АСУП: MRP, MRP II, ERP, GSRP Модель единого информационного пространства предприятия.

Использование АСУП «1С Управление производственным предприятием» как представителя ERP – систем, общая концепция. Основные подсистемы пакета: управление производством; управление продажами, закупками, запасами на складах; управление финансами; управление персоналом; управление отношениями с покупателями и поставщиками.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Интернет-технологии**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Интернет-технологии» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-4: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-3: владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

– **Основное содержание дисциплины**

Базовая модель сетевого взаимодействия. Уровни сетевой модели и основные протоколы различных уровней.

Принципы построения глобальных сетей. Основы межсетевого взаимодействия. Протоколы согласования логических адресов. Механизмы взаимодействия сегментов сетей.

Стек протоколов TCP/IP. Протоколы межсетевого взаимодействия IP4/IP6. Протокол UDP. Протокол TCP. Сервисный протокол ICMP.

Основы построения TCP-серверов. Базовые модели TCP-серверов. Модели TCP-серверов с управляемой производительностью.

Основы проектирования протоколов на основе TCP/IP. Типы взаимодействия по количеству пересылаемых пакетов. Реализация длительных сессий. Возобновление разорванных соединений.

Протокол HTTP. Типы запросов протокола HTTP. Наиболее распространенные заголовки и их назначение. Основные коды статуса и их значения.

Основы архитектуры Web-серверов. Предварительная обработка HTTP-запроса и ее стадии. Генерация контента, виды генераторов.

Основы построения высоконагруженных систем. Распределение нагрузки в высоконагруженных системах, front-end и back-end. Основные принципы распределения нагрузки между front и back-end-ами.

Облачные технологии и распределенные вычисления. Основные схемы распределенных вычислений. Облачные вычисления и облачные сервисы.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**CASE-системы**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «CASE-системы» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-4: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-3: владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

**Основное содержание дисциплины**

Основы методологии проектирования ИС. Жизненный цикл по ИС. Модели жизненного цикла ПО. Методологии и технологии проектирования ИС

Структурный подход к проектированию ИС. Сущность структурного подхода. Методология функционального моделирования SADT. Моделирование потоков данных (процессов).

Программные средства поддержки жизненного цикла ПО. CASE-средства. Общая характеристика и классификация.

Определение потребностей в CASE-средствах. Анализ возможностей организации. Анализ рынка CASE-средств.

Характеристики CASE-средств. Локальные средства (ERwin, BPwin, S-Designor, CASE. Аналитик). Примеры комплексов CASE-средств.

CASE - средство моделирования бизнес-процессов ARIS Express. CASE - средство проектирования реляционных баз данных DB Designer.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Компьютерное моделирование**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

**Основное содержание дисциплины**

Основы компьютерного моделирования. Моделирование как один из методов познания, связь моделирования с математикой, исследованием операций, обработкой данных на ЭВМ. Классификация задач и схем моделирования. Языки имитационного моделирования. Пример моделирования нелинейной детерминированной системы.

Цифровое моделирование аналоговых процессов. Дискретизация, квантование, восстановление. Классификация сигналов по принципу дискретности/непрерывности времени и фазового пространства. Моделирование по принципу  $\delta t$ . Представление сигналов в ортогональных базисах. Моделирование речевых сигналов в базисе Фурье. Верификация моделей аналоговых сигналов. D-схемы.

Моделирование случайных чисел, величин, процессов. Случайные числа. Моделирование последовательностей Бернулли. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Моделирование случайных процессов. Белый шум, винеровский процесс, низкочастотный случайный процесс. Верификация стохастических моделей. P-схемы. Моделирование детерминированных автоматов. Использование для моделирования элементов систем связи (кодеров, декодеров). F-схемы.

Моделирование стохастических автоматов. Формализация полной модели. Способы задания модели. Проблемы реализации. Подклассы стохастических автоматов (комбинаторные, автономные, генераторы, автоматы Мура, цепи Маркова).

Q-схемы. Моделирование целочисленных процессов (размножения, размножения и гибели). Потоки событий. Моделирование по принципу  $\delta z$ . Верификация моделей целочисленных процессов. Системы массового обслуживания.

Технология моделирования. Компьютерный эксперимент. Факторы. Отклики. Концептуальная модель. Основные этапы моделирования. Переход от концептуальной модели к схеме моделирования, формализация предметной области на основе понятия динамической системы. Программная реализация математических моделей. Верификация моделей. Планирование компьютерного эксперимента. Представление результатов компьютерного эксперимента.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теория вычислительных процессов**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Теория вычислительных процессов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

**Основное содержание дисциплины**

Элементы теории асинхронных процессов. Концепция процесса. Динамика поведения дискретных систем и асинхронные процессы.

Формальные языки и грамматики. Формальный язык как множество цепочек. Операции над языками. Определение формального языка и формальной грамматики. Классификация формальных языков и грамматик по порождающей способности. Контекстно-свободные грамматики (КС – грамматики).

Понятие распознающего автомата. Определение, функция доступа и функция преобразования памяти. Типы распознающих автоматов, языки реализуемые распознающими автоматами.

Семантика языка программирования и перевод. Схемы синтаксически управляемого перевода.

Основы специальной теории сетей - сети Петри. Целочисленное структурирование в абстрактных моделях асинхронных процессов. Сети Петри.

Протоколы и интерфейсы. Взаимодействие объектов вычислительных структур. Понятие протокола. Типы взаимодействия объектов.

Введение в теорию схем программ. Предмет и основные направления исследований в области теоретического программирования. Вычислимость и разрешимость. Интуитивное и точное понятие алгоритма. Вычислимые функции. Машина Тьюринга. Разрешимые и перечислимые множества.

Перспективные направления исследований формальных средств моделирования вычислительных процессов и структур, систем параллельной и распределенной обработки информации. Исследования формальных методов анализа и синтеза систем взаимодействующих асинхронных процессов. Разработка инструментальных средств моделирования на основе сетей высокого уровня.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Параллельное программирование**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Параллельное программирование» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

**Основное содержание дисциплины**

Архитектура вычислительных систем. Модели классических задач параллельного программирования, параллельных программ, алгоритмов. Модели и методы параллельного программирования. Параллельные вычисления. Параллельное управление. Критерии качества параллельных программ. Модели параллельных вычислительных систем, языки описания архитектур и программ. Параллельные граф-схемы, теория взаимодействующих процессов и отображение в операторы языка Оккам.

Архитектура модульных программ в нотациях Бара. Проблема связи параллельных программ и архитектуры ЭВМ, проблемы переносимости параллельных алгоритмов на различные аппаратные средства. Транспьютеры.

Алгоритм параллельных подстановок. Подстановки Неймана.

Дискретная система как наиболее общая модель параллельных вычислений. Анализ автоматных систем и дискретных преобразователей. Процесс. Абстрактная динамическая система. Схемы программ над памятью. Классы дискретных систем. Параллельные композиции процессов. Дискретные преобразователи и алгоритмические модули. Композиции автоматов. Композиции алгоритмических модулей. Параллельные алгоритмы. Синтез множества допустимых процессов автоматных систем и дискретных преобразователей. Функции переходов многокомпонентной системы. Сети из автоматов. Сети из алгоритмических модулей. Теоретические модели. Реализации. Использование для параллельного программирования.

Синтез канонической схемы автомата на основе алгоритма. Автоматные модели в синтезе управляющих модулей параллельных программ. Отображение в операторы языка АДА.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математическое и программное обеспечение экономических систем**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Математическое и программное обеспечение экономических систем» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-5: владение стандартами и моделями жизненного цикла

**Основное содержание дисциплины**

Понятие предметно-ориентированной системы (ПОС). Использование ПОС для решения учетных задач экономического профиля. Система 1С:Предприятие как современная ПОС-архитектура. Понятие платформы и конфигурации. Файловый и клиент-серверный варианты эксплуатации платформы. «Толстый», «тонкий», «сверхтонкий» (WEB-) клиенты. Интерфейсы. Обычный и управляемый интерфейсы. Клиент-серверная модель программирования модулей. Режим конфигурирования. Дерево конфигурации. Общие модули. Прикладные объекты. Ссылочные объекты как типы данных. Модуль объекта. Формы объекта. Понятие диалога, события формы, модуль формы, реквизиты формы. Макеты.

Справочники. Справочник как инструмент отражения статической сущности проектируемой информационной системы. Реквизиты справочника. Код и наименование. Иерархический справочник.

Документы. Документ как инструмент отражения динамической сущности проектируемой информационной системы. Журналы документов. Печатные формы документа. Макеты. Регистры. Процедура проведения документа

Регистры накопления. Измерения, ресурсы и реквизиты регистра накопления. Понятие регистратора. Объектная модель. SQL-модель данных. Виртуальные таблицы регистра накопления

Регистр сведений. Регистр сведений как средство отражения истории изменения характеристик объектов предметной области. Независимый регистр сведений. Доступ к данным регистра сведений. Объектная модель. SQL-модель данных. Виртуальные таблицы регистра сведений.

Специальные регистры и объекты. Бизнес процессы. Задачи.

Объекты анализа и корректировки данных. Отчеты и обработки. Встроенные и внешние отчеты и обработки.

Программирование в среде ПОС. Виды модулей. Модуль формы, модуль объекта, общий модуль. Организация взаимодействия модулей. Встроенный язык программирования.

Структура модуля. Процедуры и функции. Обработчики событий. Виды событий.

События формы. Структуры кода. Структуры данных. Встроенные типы данных.

Коллекции значений. Синтаксис-помощник. Отладка исполняемого кода. Корректировка кода. Печатные формы. Способы генерации печатных форм. Язык запросов. Основные конструкции языка запросов. Схема компоновки данных

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Компьютерная графика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Компьютерная графика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ПК-15: способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

ПК-22: способность создавать программные интерфейсы

**Основное содержание дисциплины**

Введение в компьютерную графику. Определение и основные задачи компьютерной графики. История развития компьютерной (машинной) графики. Области применения компьютерной графики.

Аппаратное обеспечение компьютерной графики. Мониторы, классификация, принцип действия, основные характеристики. Видеоадаптеры. Принтеры, их классификация, основные характеристики и принцип работы. Аппаратное обеспечение компьютерной графики. Плоттеры (графопостроители). Сканеры, классификация и основные характеристики. Мыши, джойстики, дигитайзеры, тачпады и трекпойнты. Средства диалога для систем виртуальной реальности.

Представление графически данных. Форматы графических файлов. Понятие цвета и его характеристики. Зрительный аппарат человека. Цветовые модели и их виды.

Виды компьютерной графики. Фрактальная графика. Растровая графика. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритмы Брезенхейма (построение линии, окружности). Алгоритмы 2d,3d преобразований. Алгоритмы удаление невидимых областей. Алгоритмы сжатия изображений. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритмы сжатия видео.

Алгоритмы заливки. Алгоритм отсечения (Коэна – Сазерленда, Лианга – Барски, Fast Clipping). Алгоритмы отсечения многоугольников. Алгоритмы фильтрации

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Программирование в предметно-ориентированных системах**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Программирование в предметно-ориентированных системах» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-5: владение стандартами и моделями жизненного цикла

**Основное содержание дисциплины**

Понятие предметно-ориентированной системы (ПОС). Использование ПОС для решения учетных задач экономического профиля. Система 1С:Предприятие как современная ПОС-архитектура. Понятие платформы и конфигурации. Файловый и клиент-серверный варианты эксплуатации платформы. «Толстый», «тонкий», «сверхтонкий» (WEB-) клиенты. Интерфейсы. Обычный и управляемый интерфейсы. Клиент-серверная модель программирования модулей. Режим конфигурирования. Дерево конфигурации. Общие модули. Прикладные объекты. Ссылочные объекты как типы данных. Модуль объекта. Формы объекта. Понятие диалога, события формы, модуль формы, реквизиты формы. Макеты.

Справочники. Справочник как инструмент отражения статической сущности проектируемой информационной системы. Реквизиты справочника. Код и наименование. Иерархический справочник.

Документы. Документ как инструмент отражения динамической сущности проектируемой информационной системы. Журналы документов. Печатные формы документа. Макеты. Регистры. Процедура проведения документа

Регистры накопления. Измерения, ресурсы и реквизиты регистра накопления. Понятие регистратора. Объектная модель. SQL-модель данных. Виртуальные таблицы регистра накопления

Регистр сведений. Регистр сведений как средство отражения истории изменения характеристик объектов предметной области. Независимый регистр сведений. Доступ к данным регистра сведений. Объектная модель. SQL-модель данных. Виртуальные таблицы регистра сведений.

Специальные регистры и объекты. Бизнес процессы. Задачи.

Объекты анализа и корректировки данных. Отчеты и обработки. Встроенные и внешние отчеты и обработки.

Программирование в среде ПОС. Виды модулей. Модуль формы, модуль объекта, общий модуль. Организация взаимодействия модулей. Встроенный язык программирования. Структура модуля. Процедуры и функции. Обработчики событий. Виды событий. События формы. Структуры кода. Структуры данных. Встроенные типы данных. Коллекции значений.. Синтаксис-помощник. Отладка исполняемого кода. Корректировка кода. Печатные формы. Способы генерации печатных форм.. Язык запросов. Основные конструкции языка запросов. Схема компоновки данных.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Учебная практика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Вид практики:** учебная

**Тип практики:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

**Способ проведения практики:** стационарная

**Форма проведения практики:** дискретно по видам практик

Общая трудоемкость: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель прохождения практики - получить первичные профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности, формирующие следующие компетенции:

ОПК-1: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ОПК-3: готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ОПК-4: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

**Основное содержание дисциплины**

Ознакомление с организацией работ по разработке программного обеспечения на различных этапах жизненного цикла. Изучение и анализ методов, технологий и инструментария, используемых при разработке реальных программных систем. Формализация сформулированной в индивидуальном задании на практику проблемы. Подготовка технического задания на разработку конкретного программного продукта. Проектирование программных модулей. Описание методики тестирования и подготовка тестов. Написание программного кода. Тестирование разработанных модулей. Подготовка отчетных материалов.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Производственная практика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Вид практики:** производственная

**Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательская работа

**Способ проведения практики:** стационарная

**Форма проведения практики:** дискретно по видам практик

Общая трудоемкость: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель прохождения практики - получить профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности, формирующие у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-3: владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-15: способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

**Основное содержание дисциплины**

Ознакомление с организацией работ по разработке программного обеспечения на различных этапах жизненного цикла. Изучение и анализ методов, технологий и инструментария, используемых при разработке реальных программных систем. Формализация сформулированной в индивидуальном задании на практику проблемы. Подготовка технического задания на разработку конкретного программного продукта. Проектирование программных модулей. Описание методики тестирования и подготовка тестов. Написание программного кода. Тестирование разработанных модулей. Подготовка отчетных материалов.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Производственная (преддипломная) практика**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

**Вид практики:** производственная (преддипломная)

**Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательская работа, для выполнения выпускной квалификационной работы

**Способ проведения практики:** стационарная

**Форма проведения практики:** дискретно по видам практик

Общая трудоемкость: 7,0 зачетных единиц, 252 часа.

**Цели освоения дисциплины**

Цель прохождения практики - получить профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности, формирующие у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-12: способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-14: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

ПК-15: способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

**Основное содержание дисциплины**

Анализ и формализация предметной области. Построение и верификация моделей. Выбор и обоснование технологий и инструментальных средств. Разработка и согласование технического задания на программное обеспечение, входящее в ВКР. Разработка и описание проекта. Разработка спецификаций на отдельные программные модули. Описание методики тестирования и подготовка тестов. Написание программного кода. Тестирование разработанного программного обеспечения. Подготовка отчетных материалов.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Микроконтроллеры**  
**Направление подготовки бакалавров**  
**09.03.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Микроконтроллеры» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-13: готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Введение: понятие однокристалльного микроконтроллера; причины широкого использования 8-разрядных ОМК.

Архитектура 8-разрядных однокристалльных микроконтроллеров: общие сведения, модульный принцип построения ОМК; структура процессорного ядра и изменяемого функционального блока; ОМК с CISC-архитектурой; ОМК с RISC-архитектурой; структура ОМК ATMEGA128 фирмы Atmel; организация памяти, программно-доступные ресурсы, синхронизация, магистральные циклы, методы адресации и система команд ОМК семейства AVR.

Параллельные порты ввода/вывода однокристалльных микроконтроллеров: однонаправленные порты; двунаправленные порты; порты с альтернативной функцией; порты с программно-изменяемой схемотехникой входного буфера; алгоритмы ввода/вывода.

Таймеры и процессоры событий однокристалльных микроконтроллеров: классические таймеры/счетчики: режимы работы, структура, запуск, останов, переполнение; таймеры с входным захватом и выходным сравнением; процессоры событий.

Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи однокристалльных микроконтроллеров.

Последовательные порты ввода/вывода однокристалльных микроконтроллеров.

Системы прерываний однокристалльных микроконтроллеров: источники запросов прерываний. Механизм приоритетов прерываний. Процедура обслуживания прерываний. Регистры маски и приоритетов прерываний.

Программное обеспечение однокристалльных микроконтроллеров: составление программ на языке C++. Программирование памяти программ и данных. Режимы программирования: параллельный; последовательный по интерфейсу SPI. Защита кода и данных. Примеры применения 8-разрядных однокристалльных микроконтроллеров.