

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Деловой иностранный язык**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

**Цели освоения дисциплины**

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

ОК-1: Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

ОПК-4: Владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка

**Основное содержание дисциплины**

Научная и исследовательская деятельность магистранта. Выбор сферы научной деятельности. Описание и прогнозирование результатов научного исследования.

Научная лексика и грамматические аспекты перевода научных текстов.

Деловая коммуникация: телефонные переговоры, участие в работе выставки, встреча с деловыми партнерами на предприятии.

Деловая корреспонденция.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Философские проблемы науки и техники**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-1: способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

ОК-2: способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов

ПК-1: знанием основ философии и методологии науки

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие науки. Основные исторические этапы развития науки. Принципы методологии классической науки. Методология неклассической науки. Методология постнеклассической науки. Основные критерии научности знания. Виды научных инноваций: новое знание, полезная модель, научный проект, опытно-конструкторская разработка. Наука, техника, технология. Гуманистическое назначение науки. Взаимосвязь философии и науки.

Структура и методы научного познания. Философские основания науки. Основные уровни научного знания. Наука и ценности. Идеалы и нормы научного исследования. Социальные основания науки. Методы научного познания. Дискуссия как инновационный метод познания. Синергетика.

Наука как специфическая социальная система и способы ее изучения. Научные традиции и школы в науке. Управление научно-техническим потенциалом в современном обществе. Научно-технический потенциал общества и государства (НТП), его основные составляющие, методы их измерения и оценки. Основные задачи и проблемы государственной научно-технической политики современной России.

Ценностное и правовое регулирование научно-технической деятельности. Наука, техника и будущее человечества. Этика науки и техники. Социальная ответственность ученых за технологические риски. Роль науки и техники в современном обществе. Наука – ведущая производительная сила постиндустриального (информационного) общества. Глобальные проблемы современности. Сциентизм и антисциентизм. Антиглобалистские движения.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Логика и методология научной деятельности**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

**Цели освоения дисциплины**

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

ОК-3: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

ОПК-2: культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных

ПК-1: знанием основ философии и методологии науки

– **Основное содержание дисциплины**

Логика как основа культуры мышления. Теоретическое и практическое значение логики. Логические приемы образования понятий, суждений, умозаключений, определение, деление, обобщение и ограничение понятий. Классификация простых и сложных суждений. Таблицы истинности. Правила построения дедуктивных и индуктивных умозаключений, а также умозаключений по аналогии.

Логика открытия и логика обоснования. Правила и ошибки в доказательстве и опровержении в различных областях науки и техники. Закон тождества. Закон непротиворечия. Закон исключенного третьего. Закон достаточного основания. Соотношение законов формальной и диалектической логики. Теория научной аргументации. Убедительные основания. Требования к аргументам. Дискуссия. Корректные и некорректные приемы ведения дискуссии. Способы аргументации.

Понятие методологии научного исследования. Виды научных методов: философские, общенаучные, методы конкретных наук. Принципы методологии классической науки. Методология неклассической науки. Методология постнеклассической науки. Научное наблюдение, эксперимент, индукция, моделирование, естественная классификация как важнейшие методы эмпирического уровня познания в науке. Идеализация, мысленный эксперимент, математическая гипотеза, логическое доказательство, интерпретация как важнейшие методы теоретического познания.

Методы научного проектирования. Выбор темы научного исследования. Методика выполнения научно-исследовательской, проектной работы. Организация научного исследования. Определение цели и задач исследования. Изучение истории и современного состояния проблемы. Разработка теоретических предпосылок и методологических основ научного исследования. Разработка гипотезы. Определение методики исследования. Разработка выводов и практических предложений. Продуктивность и эффективность научной деятельности, методы их анализа. Коммуникативные методы научно-исследовательской деятельности. Методы научных исследований инновационной деятельности предприятий. Методы научных исследований социальной значимости деятельности предприятий, социальных последствий профессиональной деятельности.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**История и методология информатики и вычислительной техники**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «История и методология информатики и вычислительной техники» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: Способность заниматься научными исследованиями

ОК-8: Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

ОК-9: Умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования

ОПК-1: Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-3: Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности

ПК-6: Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения

**Основное содержание дисциплины**

Первые компьютеры. ENIAC, EDSAC, МЭСМ, М-1. Роль первых ученых - разработчиков компьютеров

Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров. Поколения ЭВМ.

Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы. Суперкомпьютеры. Векторно - конвейерные ЭВМ. Многопроцессорные ЭВМ. Вычислительные кластеры. Персональные компьютеры и рабочие станции. Микропроцессоры.

Этапы развития программного обеспечения. Развитие теории программирования. Языки и системы программирования.

Операционные системы. Мультипрограммные (пакетные) ОС. ОС с разделением времени, ОС реального времени, сетевые ОС. Диалоговые системы. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.

Научное знание и методология научного исследования. Общенаучные и эмпирические методы научного познания. Методы теоретического познания. Научная гипотеза и научная категория. Индукция и дедукция. Синтез, идеализация, моделирование. Критерии научности знания.

Организация работы в рамках научно-исследовательского процесса. Индивидуальная и коллективная научная деятельность.

Проектирование научного исследования. Основные фазы и стадии выполнения научно-исследовательских работ.

Методология практической деятельности. Виды практической деятельности нуждающиеся в методологической поддержке. Характеристики практической деятельности. Принципы методологической деятельности. Основные этапы концептуальной стадии проектирования

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Организация работы коллектива**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Организация работы коллектива» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ОК-6: Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности

– **Основное содержание дисциплины**

Трудовой коллектив как социально-экономическая система. Структура производственного коллектива: характерные черты производственного коллектива, отличие его от других коллективов. Организационная структура предприятия и его подразделений. Штатное расписание. Структура производственного коллектива (формальная и неформальная; по численности; возрастная структура; по сфере деятельности; по месту работы; по категориям работающих). Элементы организации: цели, организация, технология, управление, персонал. Особенности индивидуального поведения. Особенности группового поведения. Особенности поведения руководителей, членов управленческой команды.

Формирование производственного коллектива. Роль системы ПОНАП в формировании трудового коллектива. Роль вещественных факторов производства в определении квалифицированного состава работников, условий и стимулирования труда. Основная особенность первичного коллектива предприятия. Главные факторы, воздействующие на формирование отношений в коллективе.

Трудовой коллектив. Признаки трудового коллектива. Виды коллективов. Пути формирования коллективов. Роли и отношения в трудовом коллективе.

Персонал: численность, категории. Структура управления персоналом. Подчиненные: типы подчиненных, категории подчиненных. Основные права и обязанности подчиненных.

Роль и место руководителя в коллективе. Стили руководства. Развитие коллектива.

Повышение эффективности работы трудового коллектива. Мотивация и демотивация работников.

Поиск персонала, отбор персонала, прием персонала, адаптация персонала.

Нормирование и оплата труда. Структура затрат рабочего времени. Основные причины потерь рабочего времени. Формы и системы оплаты труда.

Сущность правовой основы организации работы ТК. Коллективный договор. Тарифное соглашение. Табель учета выхода на работу.

Трудовой контракт (договор). Положение об отделе, цехе. Должностная инструкция руководителя подразделения предприятия и инженера-технолога. Правила внутреннего распорядка.

Сущность аттестации и оценки эффективности работы. Цели оценки работников трудового коллектива. Виды аттестации, порядок ее проведения. Методы оценки деловых качеств работников.

Способы целенаправленного воздействия на работников трудового коллектива. Методы воздействия на работников. Содержание организационно-распорядительных методов управления трудовым коллективом. Управленческое решение как инструмент

управления ТК. Экономические методы управления ТК (оплата и стимулирование труда). Социально-психологические методы управления ТК. Мотивация и стимулирование работников. Демотивация. Конфликты в трудовом коллективе. Виды конфликтов. Способы разрешения конфликтных ситуаций. Пути обеспечения эффективности управления трудовым коллективом.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы оптимизации**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ОК-7: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

ПК-3: знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

**Задачи оптимизации.** Математические модели систем, их анализ и синтез. Постановка задачи оптимизации. Критерии оптимизации. Ограничения и условия. Методы математического программирования.

**Безусловная многомерная оптимизация.** Метод дифференциального исчисления. Необходимые условия экстремума функции нескольких переменных. Критерии проверки достаточных условий экстремума.

**Условный экстремум.** Метод неопределенных множителей Лагранжа. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия условного экстремума.

**Линейное программирование.** Геометрический метод решения задач. Метод разрешающих множителей Канторовича. Симплекс – метод Данцига.

**Численные методы многомерной безусловной оптимизации.** Метод покоординатного движения. Метод Гаусса-Зейделя. Градиентный метод.

**Численные методы одномерной безусловной оптимизации.** Метод равномерного поиска. Метод деления отрезка пополам. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод Фибоначчи.

**Численные методы поиска условного экстремума.** Метод штрафов. Методы барьерных функций, штрафных функций. Метод множителей. Метод проекций градиента. Метод Зойтендейка.

**Методы вариационного исчисления.** Уравнение Эйлера. Численное решение вариационных задач.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы распознавания**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ОК-7: Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности  
ПК-4: Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных

**Основное содержание дисциплины**

Архитектура систем распознавания. Принципы и концепции распознавания. Простая модель распознавания образов. Физиологическое восприятие. Физическое восприятие. Датчики в системах распознавания. Признаки объектов. Образы. Пространство образов. Классификация объектов. Основные подходы к распознаванию.

**Информационно-вычислительные системы с подсистемами распознавания.**

Модели систем распознавания. Модели процессов обучения. Модели процессов классификации. Решающие функции и дихотомии.

**Методы оценки информативности образов. Синтез образа и оценка его информативности.**  
Расстояния между образами и множествами образов. Методы кластеризации и повышение информативности.

**Методы исследования информационно-вычислительных систем на основе методов теории распознавания. Минимизация энтропии. Концепция дивергенции.**

Алгоритмы и методы классификации. Решающие функции. Классификация с помощью функций расстояния. Простой байесовский классификатор.

**Статистическая теория распознавания. Методы теории статистических решений. Сбор априорной информации для реализации байесовского подхода. Диагностические матрицы для реализации метода Байеса.**

**Градиентные методы. Метод потенциальных функций при детерминированном подходе.**  
Машинная и перцептронная реализации метода потенциальных функций.

Процедура Робинса-Монро. Аппроксимация плотности апостериорной вероятности.  
Метод потенциальных функций при стохастическом подходе



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы цифровой обработки сигналов**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Системы цифровой обработки сигналов» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-5: Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

ПК-2: Знание методов научных исследований и владением навыками их проведения

ПК-5: Владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов

ПК-15: Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

**Основное содержание дисциплины**

Основные понятия и методы цифровой обработки сигналов. Сигналы и системы обработки. Основные задачи цифровой обработки сигналов (фильтрация, сжатие, кодирование). Информационные процессы в системах ЦОС и их синхронизация.

Аппаратно-программные комплексы цифровой обработки сигналов. Проблемы проектирования и технической реализации систем цифровой обработки сигналов. Приложения ЦОС. Применение ЦОС при обработке изображений, речевых сигналов, измерительной информации, в радиолокации

Основы теории сигналов и систем. Линейные системы цифровой обработки сигналов. Математические модели сигналов. Время в задачах цифровой обработки сигналов. Представление сигналов в различных базисах: временном, частотном, Wavelet, собственных значений.

Основы теории и методов ЦОС. Языки описания алгоритмов в терминах фильтров, преобразований Фурье, интерполяций, прореживаний, корреляций, модуляций, гистограмм, матричных операций. Концептуальная ясность вычислений или эффективность? Быстрые алгоритмы коротких сверток. Алгоритмы быстрого преобразования Фурье.

Представление задачи и цифровая обработка сигналов во временном базисе. Свертки. Фильтр Калмана для оценки сообщений. Представление задачи и цифровая обработка сигналов в частотном базисе. Архитектура фильтров. Мультиразрешающий анализ.

Представление задачи и цифровая обработка сигналов в базисах Wavelet. W-системы в цифровой обработке сигналов.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы и алгоритмы анализа данных**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Методы и алгоритмы анализа данных» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-5: Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

ОПК-6: Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ПК-2: Знание методов научных исследований и владением навыками их проведения

ПК-15: Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

**Основное содержание дисциплины**

История развития методов и алгоритмов обработки данных. Основные задачи решаемые с помощью автоматизированных систем интеллектуального анализа данных.

Обзор современных систем интеллектуального анализа данных. Рассмотрение возможностей современной системы интеллектуального анализа данных на примере системы Anaconda. Представление данных в удобном для восприятия человека виде. Визуализация данных.

Задача сбора данных для анализа. Основные источники получения данных. Программное обеспечение для автоматического сбора данных из сети Internet. Системы хранения данных. Краткий обзор современных нереляционных СУБД.

Предварительная обработка данных. Очищение данных. Приведение данных к удобному для анализа формату. Статистическая корректировка данных.

Обзор существующих алгоритмов классификации и кластеризации. Задачи и практические применения методов классификации и кластеризации. Метод k-средних. Метод k ближайших соседей. Иерархические методы. Метод Байеса. Деревья решения. Метод опорных векторов.

Нейронные сети. Основные виды нейронных сетей. Прикладные задачи решаемые с помощью искусственных нейронных сетей. Решение задачи кластеризации с помощью самоорганизующихся карт Кохоненна.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Проектирование операционных систем**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Проектирование операционных систем» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-11: Способность проектировать основные компоненты операционных систем

**Основное содержание дисциплины**

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

Управление памятью. Распределение физической памяти. Реальный и защищенный режимы. Виртуальная память. Страничная и сегментная организации виртуальной памяти. Функции КЭШ-памяти.

Файловые системы. Подсистемы хранения и доступа к файлам. Конструктивные особенности дисковой памяти. Конструктивная система координат. Линейная система координат. Размещение файла на диске. Каталоги

Системы FAT, Unix, NTFS. Методы доступа к файлам.

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

Механизмы переключения задач. Планирование процессов. Синхронизация процессов.

Критический ресурс и критическая секция. Типичные задачи синхронизации. Механизмы синхронизации. Метод прерываний. Семафоры. Мониторы.

Коммуникации

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Интеллектуальные системы**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ОПК-1: способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-2: культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие и особенности данных и знаний. Понятие и свойства интеллектуальной системы (ИС). Классификация ИС. История и основные направления развития теории ИИ. Семантический Web. Интеллектуальные Web-сервисы. Интеллектуальные поисковые системы.

Место экспертных систем в теории искусственного интеллекта. Составные части ЭС: база знаний, механизм вывода, механизм приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Этапы проектирования ЭС и участники процесса проектирования.

Организация базы знаний. Модели представления знаний. Семантические сети. Фреймы. Продукционные системы. Логические модели. Логический и эвристический методы рассуждения в ИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний. Приобретение знаний.

Машинное обучение на примерах. Нейронные сети. Классификация моделей ИС. Алгоритмы обучения нейронных сетей.

Методы создания визуального и речевого интерфейса интеллектуальных систем.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Промышленная разработка программ на основе java-технологий**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Промышленная разработка программ на основе java-технологий» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-5: Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

**Основное содержание дисциплины**

Введение в платформу java: структура, стандарты. Язык java: синтаксис, структура программы, компиляция и исполнение кода в виртуальной машине.

Базовые типы данных java. Работа с объектами, строками, массивами, примитивными типами, перечислениями. Выделение и освобождение памяти, сборщик мусора. Загрузка классов. Интерфейсы. Внутренние и анонимные классы. Параметризованные классы и методы (generics). Аннотации.

Базовая библиотека java. Контейнеры: списки, очереди, стек, Map. Обработка ошибок, исключения, цепочки исключений. Ввод и вывод, потоки (Stream), файлы. Reflection. Сериализация.

Работа с XML: документная (DOM) и потоковая (SAX) модель. Работа со схемами xml, преобразования xml. Базовые сведения о потоках исполнения (Thread) и синхронизации между ними. Построение Rich интерфейса: Swing, SWT.

Стандарты J2EE. Сервера приложений, принципы работы. Описание контейнеров сервера приложений J2EE 7 и их возможностей.

Обзор способов доступа к базам данных из java приложений: JDBC, JPA, другие библиотеки. JPA: схема данных, entity и связи между ними, EntityManager, именованные запросы, базовые операции, транзакции, lazy loading.

Веб сервисы: SOAP, Rest. SOAP: wsdl, создание сервера и клиента, аутентификация, транзакции. Общие понятия о Enterprise Service Bus, языке описания и системах управления бизнес-процессами BPM. REST: JSON, JSONP, создание сервера и клиента.

Обзор и классификация способов построения веб-приложений: Servlet, JSP, JSF, GWT, Java Script + REST. Stateless и Statefull сервисы, сессии. Построение распределенных и отказоустойчивых приложений.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы оценки надежности программных систем**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Методы оценки надежности программных систем» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-6: Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения

**Основное содержание дисциплины**

Способы получения измерительной информации, задачи и роль метрологии ПО. Роль метрологии и сертификации программных средств в обеспечении их качества; Взаимосвязь стандартизации метрологии и сертификации программных средств с другими областями знаний и производства.

Основные понятия: метрология, стандартизация, сертификация, программное средство, измерения, ранжирование, качество, надежность, эффективность.

Задача количественной оценки качества ПС. Виды метрик: интервальные, порядковые и категориальные шкалы. Показатели качества ПС: сложность, корректность, надежность, трудоемкость. Стандарты, регламентирующие показатели качества ПС. Выбор и измерение показателей качества на основных этапах жизненного цикла ПС. Применение метрик в управлении качеством ПС.

Инструментальные, программные и аппаратные средства измерений и количественной оценки качества ПС.

Основные виды сложности проектирования и функционирования ПС. Показатели вычислительной сложности: временная, программная, информационная сложность и основные факторы, влияющие на их значение.

Измерение и оценка сложности программных средств.

Основные понятия и виды корректности программ. Функциональная, детерминированная, стохастическая, динамическая корректность. Типы эталонов, методы измерений и проверки корректности программ. Ошибки в ПС. Количественное описание ошибок ПС. Классификационная схема программных ошибок. Источники ошибок. Применение метрики ПС для обнаружения и устранения ошибок.

Определение надежности ПС. Показатели надежности ПС. Факторы, определяющие надежность ПС. Определение показателей надежности на различных этапах жизненного цикла ПС. Аналитические, имитационные, экспериментальные методы оценки надежности ПС. Моделирование и обеспечение надежности в процессе создания ПС. Статические, динамические, эмпирические модели.

Задачи и проблемы сертификации ПС. Виды сертификационных испытаний программ. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС. Стандарты сертификации ПС.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Моделирование систем**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ОПК-1: Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-2: Культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных

ОПК-6: Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ПК-2: Знание методов научных исследований и владением навыками их проведения

**Основное содержание дисциплины**

Основные понятия и методы системного анализа. Классификация моделей и методов моделирования систем. Внутреннее и внешнее описание систем. Потенциальная функция системы. Локальные и глобальные модели. Линейные и нелинейные системы.

Общие принципы системной организации; устойчивость, управляемость и наблюдаемость. Инвариантность и чувствительность систем управления. Классификация типов устойчивости и сложности систем. Структурная устойчивость. Структурно устойчивая динамика. Теория катастроф

Системы в пространстве состояний. Статическая система и динамическая система. Идентификация и реализация линейных систем. Обзор и классификация методов идентификации систем. Алгоритм матричных инвариантов. Фундаментальная теорема линейной теории реализации.

Матрицы достижимости и наблюдаемости линейной системы.

Моделирование некоторых программных и технических систем (система управления конвейером, система передачи информации, система ПВО, сеть из автоматов). Методические модели моделирующих программных систем. Принципы имитационного моделирования систем.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Информационно-управляющие системы**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ОК-8: способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы

– **Основное содержание дисциплины**

*Роль множественных измерений в производстве и научном эксперименте.* Назначение и основные функции измерительно-информационных систем (ИУС). Применение ИУС в промышленном производстве, научных экспериментах, медицине и т.п.

*Виды и структуры измерительных информационных систем (ИУС).* Способы организации передачи информации между функциональными блоками ИУС. Основные компоненты измерительных информационных систем. Обобщенная структурно - функциональная схема ИУС.

*Измерительные системы.* Разновидности измерительных информационных систем. Алгоритмы работы.

*Системы автоматического контроля.* Функции систем контроля. Ошибки контроля. Дискретизация контролируемой величины. Оценка эффективности контроля. Компоненты систем контроля: виды каналов контроля; устройств формирования норм и сравнения установок с контролируемыми величинами.

*Системы технической диагностики.* Структуры, алгоритмы и характеристики систем технической диагностики. Обобщенные структурно функциональная схема системы распознавания.

*Принципы разделения измерительных каналов.* Теоретические основы способов разделения каналов и сигналов. Многоканальное разделение. Частотное разделение. Временное разделение. Кодовое (цифровое) разделение. Ортогональное разделение сигналов.

*Интерфейсы ИУС.* Определение, характеристики, алгоритмы, структуры. Модульный принцип построения. Стандартные интерфейсы ИУС. Приборные интерфейсы. Периферийные интерфейсы ЭВМ. Машинные интерфейсы, интерфейсы аналоговой части ИУС.

*Обеспечение точности, быстродействия и помехоустойчивости ИУС.*

*Метрологический анализ.* Метрологические характеристики ИУС. Принципы регламентации метрологических характеристик.

*Управляющие вычислительные комплексы.* ИУС на основе процессорных средств. Общие принципы построения промышленных контроллеров. Структуры промышленных контроллеров. Шины обмена информации, применяемые в УВК – CompactPCI, USB. Интерфейсы УВК – RS232, RS422/485. Основные особенности операционных систем реального времени, применяемых в УВК. Основные понятия об ОСРВ Unix. Автоматизированная система управления производственными процессами SCADA – основные понятия, характерные особенности, примеры применения.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы синтеза и оптимизации проектных решений**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Методы синтеза и оптимизации проектных решений» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-6: Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ПК-3: Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности

**- Основное содержание дисциплины**

Понятие инженерного проектирования. Принципы системного подхода. Постановка задачи синтеза и оптимизации проектных решений. Основные понятия системотехники. Структура процесса проектирования. Содержание технических заданий на проектирование. Типовые проектные процедуры. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их место среди других автоматизированных систем. Этапы жизненного цикла промышленных изделий. Структура САПР. Разновидности САПР.

Требования к математическим моделям и численным методам. Место процедур формирования моделей в проектировании. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Исходные уравнения моделей. Компонентные и топологические уравнения. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне: во временной и частотной области. Методы анализа на микроуровне и на функционально-логическом уровне. Математические модели на микроуровне. Моделирование и анализ аналоговых и дискретных устройств. Методы логического моделирования.

Постановка задач параметрического синтеза. Место процедур синтеза в проектировании. Критерии оптимальности. Методы оптимизации. Методы одномерной оптимизации. Методы безусловной оптимизации. Методы математического программирования. Постановка задач структурного синтеза. Процедуры синтеза проектных решений. Задача принятия решений. Представление множества альтернатив. Морфологические таблицы. Альтернативные графы. Системы представления знаний: фреймы, системы продукций, семантические сети.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Конструирование компиляторов**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ПК-16: Владение навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования

**- Основное содержание дисциплины**

Сравнительный обзор языков программирования. Основы теории формальных языков. Формальные языки. Словарь, цепочка. Способы определения языка, примеры. Порождающие грамматики Н. Хомского. Дерево разбора. Эквивалентность и однозначность грамматик. Иерархия порождающих грамматик по Н. Хомскому.

Автоматные грамматики и конечные автоматы. Построение и преобразование графа переходов конечного автомата для заданной автоматной грамматики. Использование конечного автомата для распознавания автоматного языка. Синтаксические диаграммы автоматной грамматики. Регулярные выражения и регулярные множества. Эквивалентность регулярных выражений и автоматных грамматик.

Контекстно-свободные грамматики. Однозначность КС-грамматики. Левосторонний и правосторонний вывод. Нисходящий и восходящий разбор КС-языков. Общий алгоритм распознавания КС-языков. Синтаксический анализ КС-языков методом рекурсивного спуска.

Требование детерминированного распознавания. LL(k) и LL(1)-грамматики. Левая и правая рекурсия. Грамматика и синтаксический анализ арифметических выражений.

Включение действий в синтаксис. Семантические процедуры.

Табличный LL(1) – анализатор. Алгоритм вычисления выражений в польской записи. Метод стека с приоритетами трансляции выражений в польскую запись (алгоритм Э. Дейкстры). Интерпретация выражений.

Лексический анализатор. Таблицы транслятора. Области действия имен. Виртуальная машина для простого языка. Трансляция описаний. Распределение памяти для переменных. Трансляция выражений. Трансляция операторов. Трансляция процедур без параметров и с параметрами-значениями и локальными переменными. Трансляция процедур-функций. Генерация кода для параметров-переменных. Трансляция линейных массивов.

Язык ассемблера для виртуальной машины. Пример Р-кода. Интерпретация Р-кода.

Конструкция простого двухпроходного ассемблера.

Автоматизация построения и мобильность трансляторов.

Статический семантический анализ и генерация промежуточного представления программы на основе атрибутивных грамматик и атрибутивных трансляций. Генерация кода целевой машины. Машинно-зависимая оптимизация кода.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системный анализ**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ОПК-1: Способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ПК-2: Знание методов научных исследований и владением навыками их проведения

**- Основное содержание дисциплины**

Понятие системы. Дескриптивный и конструктивный подход к определению системы. Классификация систем. Структура системы. Виды системного анализа.

Критериальный язык описания выбора. Описание выбора на языке бинарных отношений. Понятие оптимальности в бинарных отношениях. Отношение Парето и отношение Слейтера. Эффективные и слабо эффективные решения. Методы многокритериальной оптимизации. Метод максиминной свертки. Метод линейной свертки. Метод главного критерия.

Определение нечеткого множества и терминология. Операции над нечеткими множествами. Определение нечеткого отношения. Операции над нечеткими отношениями. Постановка задач принятия решений при нечеткой исходной информации. Задача достижения нечетко определенной цели. Задачи нечеткого математического программирования.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Корпоративные информационные системы**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ОК-7: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Определение корпоративной информационной системы. Основные определения. Основные задачи внедрения корпоративных информационных систем. Характеристики корпоративных информационных систем.

Функциональное представление корпоративных информационных систем. Функционально – программные составляющие технологии групповой работы. Структура и концептуальные подходы в построении современных корпоративных информационных систем.

Архитектура корпоративных информационных систем. Теоретические основы и принципы построения интегрированных корпоративных информационных систем. Этапы проектирования корпоративных информационных систем. Роль вычислительных сетей и информационных хранилищ в организации корпоративных информационных систем.

Практика внедрения и использования корпоративных информационных систем. Основные принципы реализации проекта внедрения. Основные этапы проекта внедрения. Проблемы при внедрении корпоративных информационных систем

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы и алгоритмы идентификации систем**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Методы и алгоритмы идентификации систем» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-5: Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

ПК-2: Знание методов научных исследований и владением навыками их проведения

**- Основное содержание дисциплины**

Место идентификации в управлении. Основные понятия и определения. Классификация объектов управления с точки зрения идентификации. Классификация математических моделей объектов, методов их построения и экспериментов для сбора данных.

Схема идентификации динамических объектов. Основные этапы идентификации. Требования к входным сигналам. Модели, используемые при идентификации линейных объектов.

Структурная и параметрическая идентификация. Методы определения порядка динамической модели. Вычисление оценок коэффициентов регрессионных моделей статических объектов методом наименьших квадратов (МНК) и методом максимального правдоподобия (ММП), вычисление дисперсионной матрицы оценок и их свойства. Применение метода наименьших квадратов и метода максимального правдоподобия для оценивания параметров динамических объектов. Условия несмещенности оценок параметров моделей динамических объектов.

Адаптивные алгоритмы идентификации. Область применения адаптивных алгоритмов.

Алгоритмы стохастической аппроксимации. Условия сходимости. Методы улучшения сходимости. Одношаговые и многошаговые алгоритмы. Идентификация нестационарных объектов. Текущий метод наименьших квадратов.

Идентификация нелинейных динамических объектов. Обзор методов идентификации, использующих различные модели описания нелинейных объектов. Методы идентификации нелинейных динамических объектов с использованием моделей Гаммерштейна и Винера.

Оценивание адекватности моделей. Построение совместной доверительной области истинных коэффициентов и проверка статистических гипотез о них, проверка гипотезы об адекватности математических моделей статических объектов. Методы оценивания адекватности моделей идентифицируемому динамическому объекту.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Администрирование в сетевых операционных системах**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Администрирование в сетевых операционных системах» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

ПК-17: владением навыками создания служб сетевых протоколов

– **Основное содержание дисциплины**

Технологии локальных и глобальных сетей. Алгоритмы работы протоколов передачи информации. Методы адресации компьютеров и сетей. Принципы работы и стандарты Интернета.

Системное и сетевое администрирование. Задачи системного и сетевого администрирования, способы их решения.

Введение в сетевые операционные системы. Определение операционной системы. Структура ОС. Интерфейсы операционной системы. Управление ресурсами. Общая организация компьютерных сетей. Обзор современных операционных систем. Организация функционирования сетевых операционных систем

Управление процессами. Организация выполнения приложений в ОС. Диаграмма состояний процесса. Структура ядра и базы данных ОС. Пакетный и диалоговый режимы. Мультипрограммирование. Квантование времени. Приоритетные дисциплины планирования процессов. Средства взаимодействия процессов. Средства защиты ОС.

Управление оперативной памятью. Управление памятью в однопрограммном режиме. Управление разделами. Виртуальная страничная память. Иерархия запоминающих устройств. Принцип кэширования данных.

Управление устройствами. Классификация внешних устройств. Подключение внешних устройств: контроллеры и каналы. Алгоритмы работы драйверов внешних устройств. Буферизация ввода/вывода.

Управление правами пользователей.

Управление информацией. Планирование пространства тома. Файловая структура диска.

Семейство сетевых операционных систем Unix. Семейство сетевых операционных систем Windows. Настройка сетевых служб ОС.

Информационная безопасность.

Работа в сети Интернет с использованием средств ОС.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Адаптивные системы обработки информации и управления**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Адаптивные системы обработки информации и управления» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-5: Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

**Основное содержание дисциплины**

Краткий обзор становления и развития адаптивных систем обработки информации и управления. Области применения адаптивных систем. Классификация адаптивных систем. Особенности проектирования адаптивных системы.

Распознавание ситуаций. Классификация методов принятия решений. Особенности применения данных методов для решения реальных задач.

Постановка задачи оценивания и измерения параметров. Оценивание параметров с помощью метода максимального правдоподобия. Погрешность измерений.

Общие вопросы фильтрации. Основные виды фильтров. Основные характеристики фильтров. Интерполяция и экстраполяция информации, основные приложения.

Преобразование Фурье. Работа с данными в частотной области. Практические задачи решаемые с помощью спектрального анализа.

Постановка задачи оптимального управления. Условия оптимальности.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Мобильные системы**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ПК-13: Владение навыками программной реализации распределенных информационных систем

– **Основное содержание дисциплины**

Введение. Общие принципы построения МС.

Классификация мобильных систем.

Общие принципы организации сетевого управления в мобильных телекоммуникационных системах.

Основные характеристики сетевого управления в мобильных системах.

Общие характеристики стандартов наземных сотовых МС.

Стандарты МС: GSM, TETRA, CDMA, WCDMA, CDMA-2000, LTE.

Стандарт мобильной связи GSM.

Поколения МС 2G, 3G и 4G

Операционные системы МС Apple, Symbian.

Операционные системы МС Windows.

Операционная система Android.

Программирование мобильных систем

Особенности программирования МС.

Прикладное программное обеспечение МС.

Заключение. Перспективы развития мобильных систем.



**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теория вычислительных процессов**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ОПК-5: Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

– **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.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Проектный менеджмент**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

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

ОК-5: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

**- Основное содержание дисциплины**

История развития проектного менеджмента. Характеристики проектной деятельности.  
Определения понятия проект. Основные характеристики проекта.  
Жизненный цикл проекта. Разработка концепции проекта. Сущность проектного анализа.  
Оценка эффективности инвестиционных проектов. Структура проектного анализа.  
Методы анализа проектных рисков.  
Планирование проекта Цели, назначение и виды планов. Календарные планы. Состав и порядок разработки проектно-сметной документации. Финансирование проекта.  
Планирование затрат.  
Реализация проекта. Структура управления проектами. Основные функции участников проекта. Цель и назначение контроля за реализацией проекта. Методы контроля.  
Управление изменениями.  
Завершение проекта. Управление процессом сдачи-приемки проекта. Закрытие контракта.  
Обеспечение качества в управлении проектами.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Учебная практика**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 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: 12,0 зачетных единиц, 432 часа.

**Цели освоения дисциплины**

**ОК-7:** Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**ОК-8:** Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

**ОПК-3:** Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности

**- Основное содержание дисциплины**

Анализ задания на практику, определение области поиска информации, а также методов и технологий поиска. Формулировка целей и задач, составление плана и календарного графика работ. Изучение и анализ информационных источников по рассматриваемой тематике. Проведение патентного поиска (по необходимости). Обработка и анализ полученной информации. Анализ и описание проблемы (предметной области), обоснование актуальности. Анализ и описание существующих подходов, методов и технологий, подготовка обзора. Подготовка и описание функциональных и технологических требований, выбор методов и инструментов исследования. Изучение требований по оформлению научных отчетов. Подготовка отчета по учебной практике. Подготовка сообщения и презентации.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Производственная практика (научно-исследовательская работа)**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

**Вид практики:** производственная (научно-исследовательская работа)

**Тип практики:** научно-исследовательская работа

**Способ проведения практики:** стационарная

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

Общая трудоемкость: 15,0 зачетных единиц, 540 часов.

**Цели освоения дисциплины**

**ОК-4:** Способность заниматься научными исследованиями

**ОК-7:** Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**ОК-9:** Умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования

**ПК-2:** Знание методов научных исследований и владение навыками их проведения

**- Основное содержание дисциплины**

Формулировка темы исследования. Анализ проблемы, определение области поиска информации, а также методов и технологий поиска. Формулировка целей и задач, составление плана и календарного графика работ.

Изучение и анализ информационных источников по рассматриваемой тематике. Проведение патентного поиска (по необходимости). Составление и оформление списка источников (печатных изданий и Интернет-источников). Обработка, анализ и систематизация полученной информации. Анализ и описание проблемы (предметной области), обоснование актуальности. Написание аналитического обзора по исследуемой проблеме с классификацией используемых моделей, методов, алгоритмов и технологий, анализом их преимуществ и недостатков, выводами

Разработка моделей, методов и алгоритмов для решения исследуемой проблемы. Анализ и описание предлагаемых подходов, моделей, методов и алгоритмов. Подготовка и описание функциональных и технологических требований к программному обеспечению, выбор инструментальных средств.

Подготовка спецификаций на разработку программного обеспечения. Проектирование информационного обеспечения (информационная модель, обобщенные структуры данных, потоки информации в системе), состава и структуры программного обеспечения для решения поставленной задачи, разработка интерфейсов. Программная реализация проекта. Тестирование программного обеспечения. Написание технической документации.

Изучение требований к структуре, содержанию и оформлению научной публикации. Подготовка темы и плана статьи или научного доклада по результатам выполненного исследования. Подготовка текста статьи или научного доклада. Выступление на научном семинаре кафедры по результатам выполненного исследования.

Изучение требований по оформлению научных отчетов. Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. Подготовка сообщения и презентации.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Производственная практика**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

**Вид практики:** производственная

**Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**Способ проведения практики:** стационарная

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

Общая трудоемкость: 12,0 зачетных единиц, 432 часов.

**Цели освоения дисциплины**

**ОК-5:** Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

**ОК-7:** Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**ОК-8:** Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

**ОПК-3:** Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности

**- 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 на предприятии. Ознакомление с корпоративными стандартами и технической документацией предприятия. Исследование и анализ сформулированной задачи, обзор литературных источников, обоснование актуальности задачи. Подготовка и описание функциональных и технологических требований. Согласование требований к программному обеспечению с представителем заказчика или руководителем практики. Проектирование состава и структуры программного обеспечения для решения поставленной задачи. Программная реализация проекта. Тестирование созданного программного обеспечения. Написание технической документации. Подготовка отчета по производственной практике. Подготовка сообщения и презентации

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Производственная (преддипломная) практика**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

**Вид практики:** производственная (преддипломная)

**Тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**Способ проведения практики:** стационарная

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

Общая трудоемкость: 12,0 зачетных единиц, 432 часов.

**Цели освоения дисциплины**

**ОК-5:** Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

**ОК-7:** Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**ОК-8:** Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

**ОПК-6:** Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

**- Основное содержание дисциплины**

Исследование и анализ сформулированной задачи, обзор литературных источников, обоснование актуальности задачи. Подготовка и описание функциональных и технологических требований к программному обеспечению. Разработка технического задания. Согласование требований к программному обеспечению с научным руководителем или представителем заказчика. Изучение, анализ и выбор моделей методов, технологий и инструментария для разработки программного обеспечения. Проектирование и описание состава и структуры программного обеспечения для решения поставленной задачи. Описание методики тестирования и подготовка тестов. Программная реализация проекта. Тестирование созданного программного обеспечения. Написание технической документации. Подготовка отчета по производственной практике. Подготовка сообщения и презентации.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы управления техническими объектами**  
**Направление подготовки магистров**  
**09.04.04 Программная инженерия**

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

**Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Системы управления техническими объектами» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

– **Основное содержание дисциплины**

Системный подход при проектировании систем управления техническими объектами. Получение априорной информации о системе и объекте. Типовая структура системы управления техническим объектом.

Классификация объектов управления с точки зрения теории управления. Временные характеристики объектов управления. Запоздывание в объектах управления. Датчики параметров объектов управления. Подсистема ввода информации от объекта управления.

Аналитические методы. Экспериментальные методы. Использование кривой разгона.

Параметры качества систем управления техническими объектами. Методы обеспечения параметров качества цифровых систем управления техническими объектами.

Современные методы проектирования аппаратных средств систем управления техническими объектами. Оформление технической документации.