Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Математические методы в научных исследованиях»

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Математические методы в научных исследованиях» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-2, ОК-3, ПК-1, ПК-2.

Целью преподавания дисциплины “Математические методы в научных исследованиях” является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных со способностью приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, анализировать математические модели для различных предметных областей и теоретические методы моделирования; получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для построения наукоемких программных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

Тематический план дисциплины:

Логика и доказательство. Теория множеств

Логика и доказательство. Высказывания и логика. Предикаты и кванторы. Методы доказательств. Математическая индукция. Корректность алгоритмов. Теория множеств. Множества и операции с ними. Алгебра множеств. Дальнейшие свойства множеств. Система с базой знаний.

Отношения. Функции

Отношения. Бинарные отношения. Свойства отношений. Отношения эквивалентности и частичного порядка. Системы управления базами данных. Функции. Обратные отношения и композиция отношений. Функции. Обратные функции и композиция функций. Принцип Дирихле. Языки функционального программирования.

Комбинаторика. Графы

Комбинаторика. Правила суммы и произведения. Комбинаторные формулы. Бином Ньютона. Эффективность алгоритмов. Графы. Ориентированные графы. Графы и терминология. Гамильтоновы графы. Деревья. Сортировка и поиск. Ориентированные графы. Пути в орграфах. Кратчайший путь. Коммуникационные сети.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Методы управления программными проектами»

направление 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем»

Дисциплина «Методы управления программными проектами» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-5, ОК-6, ОПК-3.

Целью освоения дисциплины «Методы управления программными проектами» является изучение основ управления проектной деятельностью, методов планирования и реализации проектов на основе стандарта PMBOK; изучение принципов и правил организации проектной деятельности, ее структуризации; освоение методов управления разработкой проекта и методов управления реализацией проекта; освоение методов формирования проектной команды.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, контроль, экзамен, курсовой проект.

Тематический план дисциплины:

Определения и концепции управления программными проектами

Эволюция подходов к управлению программными проектами, Модели процесса разработки ПО. Проект - основа инноваций, Критерии успешности проекта, Проект и организационная структура компании, Организация проектной команды, Жизненный цикл проекта. Фазы и продукты

Инициация проекта

Управление приоритетами проектов, Концепция проекта, Цели и результаты проекта, Допущения и ограничения, Ключевые участники и заинтересованные стороны, Ресурсы, Сроки, Риски, Критерии приемки Обоснование полезности проекта. Бережливый стартап

Планирование проекта

Уточнение содержания и состава работ, Планирование управления содержанием, Планирование организационной структуры, Планирование управления конфигурациями, Планирование управления качеством, Базовое расписание проекта, Планирование управления рисками

Формирование команды

Лидерство и управление, Правильные люди, Мотивация, Эффективное взаимодействие. Принципы Scrum

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 4 зачетных единиц, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Управление качеством программных систем»

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Управление качеством программных систем» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Целью освоения дисциплины “Управление качеством программных систем” является формирование у студентов углубленных профессиональных компетенций, связанных с использованием методов, алгоритмов, программных и технических средств, используемых в целях управления качеством процессов жизненного цикла программных систем.

Дисциплина нацелена на формирование 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-6: понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины.
Раздел 1. Основы качества программных систем. Содержание дисциплины. Качество как объект измерения. Концепция и стандарты качества программных систем. Структурно-функциональная модель оценивания качества программных средств. Функции агрегации показателей качества.
Раздел 2. Процессы управления и оценивания качества программных систем. Основы процесса оценивания качества ПС. Оценивание ПС в стандартизированных процессах управления качеством. Процессы обеспечения и подтверждения качества.
Раздел 3. Методология управления и оценивания качеством в программной инженерии. Показатели и метрики качества программных систем. Классификация методологий управления качеством ПС. Модели зрелости организации.
Раздел 4. Практики управления качеством при разработке программных систем. Показатели и метрики в гибкой методологии управления качеством разработки ПС. Инструменты анализа вариабельности критичных метрик. Контрольные карты в управлении вариабельностью критичных факторов.
Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Иностранный язык»

направление подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем».

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1.Б.03 Дисциплины (модули) подготовки магистрантов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем».
Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1, ОК-7, ОК-8 ОПК-4.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение магистрантами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа магистранта.

Тематический план дисциплины:

Английское предложение. Порядок слов простого повествовательного предложения. Случаи отступления от прямого порядка слов (инверсия, усилительные конструкции). Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов. Артикли. Неопределенный артикль. Определенный артикль. Отсутствие артикля. Существительные. Функции существительных в предложении. Слова-заместители. Цепочка левых определений. Местоимения. Функции местоимений в предложении. Личные, притяжательные местоимения. Возвратные, указательные местоимения. Неопределенные местоимения и их производные. Прилагательные и наречия. Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения. Нестандартное образование степеней сравнения. Наречия, требующие особого внимания. Суффиксы и префиксы прилагательных и наречий. Глаголы. Общая характеристика. Модальные глаголы. Повелительное и изъявительное наклонение. Образование вопросительной и отрицательной форм. Времена. Страдательный залог. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Герундий. Герундиальные обороты. Причастие. Причастные обороты. Аннотация.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Моделирование»

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Моделирование » относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Целью преподавания дисциплины «Моделирование» является формирование у студентов углубленных профессиональных компетенций, связанных с использованием методов, алгоритмов, программных средств, используемых в целях моделирования данных, процессов и систем.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:
ОК-4: способность заниматься научными исследованиями.
ПК-3: владение знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности.
ПК-4: владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных.
ПК-5: владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины.

Раздел 1. Основы моделирования.

1.1. Содержание дисциплины. Принципы, задачи и этапы моделирования систем.

1.2. Классификация моделей. Качество моделей. Классификация методов моделирования.

1.3. Примеры моделей распознавания и обработки информации. Когнитивное моделирование.

Раздел 2. Математическое и компьютерное моделирование.

2.1. Основы математического моделирования и формального представления моделей. Контекст объекта моделирования.

2.2. Виды математических моделей. Оптимизационные, дескриптивные и прогностические модели.

2.3. Компьютерное моделирование систем и процессов. Инструментальные средства моделирования. Имитационное моделирование.

Раздел 3. Моделирование информационных и программных систем

3.1. Моделирование информационных и программных систем.

3.2. Основы моделирования в задачах обработки цифровых сигналов

3.3. Методы оптимизации при проектировании информационных и программных систем

Раздел 4. Практики моделирования.

4.1. Методология структурно-функционального моделирования

4.2. Методология эволюционного моделирования

4. 3. Методология нечеткого моделирования

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Теория систем и системный анализ » относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Целью освоения дисциплины “ Теория систем и системный анализ» является формирование у студентов углубленных профессиональных компетенций, связанных с формированием представления о системной методологии исследования сложных экономических и информационных систем; раскрытие современных методов системного анализа; изучение конкретных примеров формального описания систем для анализа реальных объектов.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-1: способность 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: владение культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных

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

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины.

Раздел 1. Основы теории систем. Свойства и виды систем.

Содержание дисциплины. Определение системы. Элементы системы. Связи и структура. Примеры прикладных систем. Виды и классы систем.

Раздел 2. Формальное описание систем.

Теоретико-множественное описание систем. Графические нотации в описании систем.

Примеры формального описания систем.

Раздел 3. Методология системного анализа.

Цель и задачи системного анализа. Принципы и этапы системного анализа. Методы системного анализа.

Раздел 4. Применение системного анализа.

Схема применения методов системного анализа состава, структуры и функционирования систем. Инструменты формального описания систем и системного анализа при проектировании информационных систем. Примеры применения методов системного анализа в прикладной информатике в пространстве состояний и в темпоральном пространстве.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Моделирование сложных систем»

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Моделирование сложных систем» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Целью преподавания дисциплины “ Моделирование сложных систем ” является формирование у студентов углубленных профессиональных компетенций, связанных с использованием методов, алгоритмов, программных средств, используемых в целях моделирования сложных систем.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:
ПК-3: владение знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности.
ПК-5: владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины.

Раздел 1. Основы моделирования сложных систем.

1.1. Содержание дисциплины. Особенности и свойства сложных систем.

1.2. Классификация моделей сложных систем и задач их исследования.

1.3. Примеры моделей сложных систем. Понятие динамических систем.

Раздел 2. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем.

2.1. Математическое моделирование.

2.2. Моделирование данных. Моделирование зависимостей.

2.3. Методы оптимизации при проектировании и разработке программного обеспечения

Раздел 3. Моделирование процессов в сложных системах.

3.1. Типы и характеристики стохастических процессов. Построение оптимальных моделей в задачах статистического моделирования

3.2. Построение оптимальных моделей в задачах нечеткого моделирования.

3.3. Построение оптимальных моделей динамических систем в задачах цифровой обработки сигналов.

Раздел 4. Методы и средства моделирования сложных систем.

4.1. Методология формально-концептуального моделирования

4.2. Методы моделирования в задачах распознавания образов.

4.3. Инструментальные средства моделирования сложных систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Модели представления знаний и принятия решений»

направление 09.04.04 «Программная инженерия магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем»

Дисциплина «Модели представления знаний и принятия решений» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Модели представления знаний и принятия решений» является приобретение обучающимися компетенций в области синтеза, автоматизированного извлечения, хранения, машинной обработки, эффективного применения, а также логического вывода знаний на экспертном уровне.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

1. Сетевые модели представления знаний:
   1.1.Работа с сетевыми моделями представления знаний. Онтологический инжиниринг.
   1.2.Нечеткие онтологии. Нотация FuzzyOWL. Извлечение знаний из слабоструктурированных ресурсов.
   1.3.Извлечение знаний из текстов и вики-ресурсов.
2. Text mining и Opinion mining
   2.1 Сентимент-анализа неструктурированных ресурсов. Трансляция синтаксических структур в семантические деревья.
   2.2 Оценивание качества онтологии на основе нечетких соответствий.
3. Логический вывод и принятие решений
   3.1 Нечеткий логический вывод. Логический вывод на основе нечетких онтологий.
   3.2 Машины вывода. Нотации SWRL и RuleML.
   3.3 Системы логического вывода, основанные на прецедентах. Принципы построения опросно-ответных систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Реинжиниринг программного обеспечения»

направление 09.04.04 Программная инженерия магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем»

Дисциплина «Реинжиниринг программного обеспечения» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-3, ПК-6.

Целями освоения дисциплины «Реинжиниринг программного обеспечения» являются формирование знаний современных концепций и методологии модернизации устаревших приложений; формирование понимания возможности реинжиниринга по развитию устаревших программных систем; формирование знания место и роли человека в проведении реинжиниринга устаревших программных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1.

1.1 Цели и задачи реинжиниринга

Раздел 2.

2.1 Этапы реинжиниринга программных систем Построение функциональной модели

Раздел 3.

3.1 Подпроцессы реинжиниринга. Определение вариантов использования.

Раздел 4.

4.1 Проблемы при реинжиниринге.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Введение в онтологический анализ»

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Введение в онтологический анализ» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-6, ПК-2.

Целью преподавания дисциплины “Введение в онтологический анализ” является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных со способностью приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, анализировать понятийный аппарат различных предметных областей и средства проектирования онтологий; получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для построения онтологических систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Основные принципы онтологических систем

Основные определения. Онтология как артефакт. Основные компоненты онтологии. Концептуализация. Примеры онтологий. Решаемые задачи. Глоссарий. Простая таксономия. Тезаурус. Понятийная структура с произвольным набором отношений. Структура с аксиоматикой. WordNet. Лингвистические онтологии и информационный поиск. Построение онтологий. Типы онтологий.

Слияние онтологий. Использование общих онтологий. Semantic Web. Характеристики онтологий.

Реализация прикладных онтологий

Основные понятия онтологического моделирования. Понятие онтологии и области использования. Элементы OWL-онтологий. Процесс разработки онтологий. Принципы построения OWL-онтологии. Создание новой онтологии. Именованые классы. Непересекающиеся классы. Использование инструмента для создания классов. Описание объектных свойств. Обратные свойства. Домен и диапазон свойств. Функциональные свойства. Транзитивные свойства. Симметричные свойства. Асимметричные совйства. Рефлексивные свойства. Иррефлексивные свойства. Описание и определение классов. Ограничения. Ограничения существования. Использование машины логического вывода. Необходимые и достаточные условия. Универсальные ограничения. Аксиомы замыкания. Паттерны проектирования. Ограничение кардинальности. Свойства типа данных и создание индивидов. Свойства типа данных. Создание индивидов. Ограничения на диапазон значений свойств типа данных. Ограничения на значения объектных свойств. Задание класса перечислением индивидов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных и процессов»

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных и процессов» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных и процессов» является формирование у студентов углубленных профессиональных компетенций, с использованием методов, алгоритмов, программных и технических средств реализации и использования прикладных интеллектуальных технологий обработки и анализа данных и процессов.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:ОПК-1; ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, курсовое проектирование, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины.

Раздел 1. Основные понятия и задачи интеллектуального анализа данных (ИАД).

1.4. Содержание дисциплины. Классификация и назначение методов ИАДиП

1.5. Основные задачи ИАДиП. Формальная постановка задач ИАДиП.

1.6. Формальная постановка задач ИАДиП.

1.7. Data Mining, Text Mining, Web Mining.

Раздел 2. Кластеризация и сегментация данных. Методы группировки

2.1. Основы кластеризации данных.

2.2. Методы и критерии качества кластеризации.

2.3. Исследовательские вопросы анализа данных.

Раздел 3. Методы классификации данных. Примеры и программные средства систем ИАД.

3.1. Сущность и методы классификации данных. Показатели и метрики качества класстфикации данных. Проблемы классификации данных

3.2. Примеры и программные средства систем ИАД

Раздел 4. Методы поиска ассоциаций. Методы поиска аномалий. Стандарты в области разработки систем ИАД

4.1. Задача и методы поиска ассоциативных правил в данных.

4.2. Задача и методы поиска аномалий в данных.

4. 3. Стандарты в области разработки систем ИАД

Раздел 5. Основные понятия и задачи интеллектуального анализа процессов, представленных временными рядами.

5.1.Виды зависимостей и паттернов временных рядов. Основные подходы к прогнозированию временного ряда.

5.2.Формальная постановка задачи, этапы идентификации модели одномерного временного ряда.

5.3.Формальная постановка задачи и этапы прогнозирования одномерного временного ряда. Критерии качества прогнозирования.

5.4. Задачи классификации, кластеризации, поиска аномалий и ассоциаций для анализа временных рядов

Раздел 6. Преобразования и сглаживание временных рядов. Выделение тренда.

6.1. Стационарные и нестационарные временные ряды.

6.2. Преобразования временного ряда.

6.3. Методы идентификации и выделения тренда. Сглаживание временного ряда

Раздел 7. Прогнозирование временных рядов в статистическом подходе

7.1. Основные предположения о природе временного ряда в рамках случайного процесса.

7.2. Методы прогнозирования стационарных и нестационарных временных рядов.

Раздел 8. Прогнозирование временных рядов в нечетком и нейросетевом подходе

8.1. Основные предположения и методы прогнозирования в рамках нечеткого подхода.

8.2. Основные предположения и методы прогнозирования в рамках нейросетевого подхода.

8.3. Преимущества и ограничения методов прогнозирования временных рядов

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Теоретические основы программной инженерии»

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Теоретические основы программной инженерии» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-4, ОПК-3.

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы программной инженерии является формирование у будущих выпускников компетенций по созданию программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла с применением базовых проектных решений и алгоритмов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1 Формирование требований и проектирование программных продуктов

1.1 Формирование требований.

Концептуализация предметной области. Тип и архитектура ПО. Функциональные требования. Требования к качеству. Полнота и качество требований.

1.2 Проектирование. Жизненный цикл. Методологии проектирования.

1.3 Шаблоны проектирования. Нотация UML. Rational unified process.Основные шаблоны проектирования. Порождающие шаблоны проектирования. Структурные шаблоны проектирования. Поведенческие шаблоны проектирования.

Раздел 2 Разработка и тестирование программных продуктов

2.1Объектно-ориентированная парадигма программирования.

Формирование иерархии классов на основе концептуализации предметной области. Подходы к разделению программного продукта на модули. Обеспечение защиты пользовательских данных.

2.2 Алгоритмическое обеспечение программных продуктов.

Теория графов. Представление данных в виде графа. Обработка графов с помощью стандартных алгоритмов и их модификаций. Использование стандартных коллекций.

2.3 Тестирование программных продуктов.

Функциональное тестирование. Системное тестирование. Модульное тестирование. Тестирование безопасности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Теория и практика автоматизации проектирования»

направление 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем»

Дисциплина «Теория и практика автоматизации проектирования» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Теория и практика автоматизации проектирования» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний о концепциях, принципах, подходах и моделях, положенных в основу систем автоматизированного проектирования. Особое внимание уделяется изучению системного подхода к проектированию, структуры процесса проектирования, особенностей проектирования систем автоматизированного проектирования, различных видов обеспечения процесса проектирования и систем автоматизированного проектирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

1. Введение в автоматизированное проектирование

1.1. Системный подход к проектированию.
1.2. Понятие инженерного проектирования.
1.3. Принципы системного подхода.
1.4. Структура процесса проектирования.
1.5. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования.
1.6. Стадии проектирования.
1.7. Содержание технических заданий на проектирование.
1.8. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.
1.9. Типовые проектные процедуры.
1.10. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.
1.11. Этапы жизненного цикла промышленных изделий.
1.12. Структура систем автоматизированного проектирования.
1.13. Разновидности систем автоматизированного проектирования.
1.14. Понятие о CALS-технологиях.
1.15. Особенности проектирования автоматизированных систем.
1.16. Этапы проектирования автоматизированных систем.
1.17. Открытые системы.

2. Системы автоматизированного проектирования

2.1. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.
2.2. Структура технического обеспечения.
2.3. Математическое обеспечение анализа проектных решений.
2.4. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
2.5. Компоненты математического обеспечения.
2.6. Методическое обеспечение систем автоматизированного проектирования.
2.7. Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования.
2.8. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий

2.9. Обзор CALS-стандартов.
2.10. STEP-технология.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Корпоративные информационные системы»

направление 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем»

Дисциплина «Корпоративные информационные системы» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-5 и ПК-6.

Целью освоения дисциплины «Корпоративные информационные системы» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний о концепциях, принципах, подходах и моделях, положенных в основу корпоративных информационных систем. Особое внимание уделяется изучению профилей информационных систем, понятию открытых информационных систем, системам управления предприятием, отношениями с клиентами и партнерами.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

1. Информационные системы
1.1. Данные.
1.2. Ценность и количество информации.
1.3. Преобразование информации.
1.4. Системы информационного обмена.
1.5. Информационные системы.
1.6. Информационная сеть.
1.7. Состав и структура информационных систем.
1.8. Задачи информационных систем.
1.9. Цели использования профилей информационной системы.
1.10. Профиль информационной системы.
1.11. Профиль пользователя информационной системы.
1.12. Принципы формирования профилей.
1.13. Структура профилей информационной системы.
1.14. Профиль прикладного программного обеспечения.
1.15. Профиль среды информационной системы.
1.16. Профиль защиты информации.
1.17. Открытая информационная система.
1.18. Принципы построения открытых информационных систем.
1.19. Модели открытых информационных систем.
1.20. Эталонная модель среда открытой системы.
1.21. Семиуровневая архитектура взаимодействия открытых систем.
2. Корпоративные информационные системы
2.1. Классификация систем управления предприятием.
2.2. Метод управления MRP.
2.3. Структура MRP-системы.
2.4. Системы планирования производственных мощностей.
2.5. Метод управления MRP II.
2.6. Структура MRP II-системы.
2.7. Scada-системы.
2.8. ERP-системы.

2.9. CRM-системы.
2.10. Категории продуктов класса CRM.
2.11. PRM-системы.
2.12. PDM-системы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Программная обработка XML-данных»
направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Программная обработка XML-данных» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-5; ПК-6.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными положениями теории и практики программирования XML-данных на языках Java, xPath, xQuery.

Целесообразность знакомства с основами программирования XML-данных связана с исключительной важностью XML-технологий в современной индустрии разработки информационных систем, особенно на современном этапе, связанным с интеграцией ранее созданных информационных систем различного назначения в распределенных системах.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

– знать: назначение XML-данных и их программирования на языках Java, xPath, xQuery;

– уметь: практически реализовывать методы и средства программирования XML-данных с использованием современного инструментария;

– владеть навыками: разрабатывать и проектировать программные средства для обработки XML-данных с использованием современного инструментария.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Средства программной обработки XML-данных

Основные понятия модели DOM.
Основные понятия библиотеки JAXB.
Основы языка xPath.
Основы языка xQuery.

Инструменты программной обработки XML-данных

Инструменты для разработки программ с использованием модели DOM – Интегрированная среда разработки NetBeans.

Инструменты для разработки программ с использованием библиотеки JAXB – Интегрированная среда разработки NetBeans.

Инструменты для разработки программ на языке xPath – xPath-процессор из состава XML-редактора XMLSpy.

Инструменты для разработки программ на языке xQuery – xQuery-процессор из состава XML-редактора XMLSpy.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Интеллектуальные САПР»

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные САПР» является формирование у будущих выпускников компетенций в области применения средств искусственного интеллекта в автоматизированном проектировании и особенно современных подходов к созданию программных продуктов в этой области, а также проведения прикладных исследований.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

Тематический план дисциплины:

1. **Подходы, методы, алгоритмы интеллектуализации задач поискового проектирования, конструирования сложных технических систем, принятия проектных решений**

1.1. Поиск проектных решений в задачах проектирования методами логического вывода.

1.2. Экспертные проектирующие системы продукционного типа. Правдоподобный вывод. Вывод по аналогии.

1.3. Биоиспирированные методы поиска. Генетические алгоритмы.

1.4. Поиск проектных решений в условиях неопределенности. Системы нечеткого вывода

2. **Применение методов, моделей, алгоритмов искусственного интеллекта для решения задач формирования информационного обеспечения САПР и анализа проектных данных.**

2.1. Статистические анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. Алгоритмы индексирования

2.2. Нейронные сети в задачах распознавания и кластеризации информационных ресурсов.

2.3. Глубинное обучение в задачах обработки текстов.

3. **Модели, алгоритмы и методы искусственного интеллекта для решения задач взаимодействия «проектировщик - система». Лингвистическое обеспечение САПР**

3.1. Методы обработки естественного языка в задачах анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. Морфология, синтаксис, лингвистические методы анализа слабоструктурированных информационных ресурсов.

3.2. Задачи извлечения терминологии из текста. Тезаурусы. Глоссарии

4. **Разработка прикладных онтологий предметных областей при автоматизированном проектировании**

4.1. Определение онтологии предметной области. Сигнатура дескрипционной логики.

4.2. Формат OWL. Редакторы онтологий.

4.3. Нечеткие онтологии. Формат FuzzyOWL.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Модели и системы управления данными и знаниями »

направление 09.04.04 «Программная инженерия»

Дисциплина «Модели и системы управления данными и знаниями » относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Модели и системы управления данными и знаниями » является формирование у будущих выпускников компетенций в области применения средств искусственного интеллекта в управлении данными и знаниями и современных подходов к созданию программных продуктов, а также проведения прикладных исследований.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

Тематический план дисциплины:
Раздел 1. Подходы, методы, алгоритмы интеллектуализации гибкого запроса в информационных системах, в том числе с применением ограниченного естественного языка.
1.1. Методы обработки естественного языка в задачах анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. 1.2. Морфология, синтаксис, лингвистические методы анализа слабоструктурированных информационных ресурсов. 1.3. Интеллектуализация запросов в системах управления данными 1.4. Аналитические информационные системы, основанные на больших данных.
Раздел 2. Применение моделей представления знаний декларативного типа: семантических сетей, фреймов в задачах программной инженерии.
2.1. Применение моделей семантических сетей, фреймов в задачах программной инженерии 2.2. Применение моделей фреймов в задачах программной инженерии. 2.3. Системы управления знаниями. Основной функционал.
Раздел 3. Применение моделей представления знаний процедурного типа: систем логического вывода, продукционных систем в задачах программной инженерии.
3.1. Представление знаний в системах логического вывода. Программный инструментарий 3.2. Экспертные системы продукционного типа. Правдоподобный вывод. Вывод по аналогии. 3.3. Биоиспирированные методы поиска. Генетические алгоритмы. 3.4. Поиск проектных решений в условиях неопределенности. Системы нечеткого вывода.
Раздел 4. Разработка прикладных онтологий предметных областей при разработке программных систем
1.1. Определение онтологии предметной области. Сигнатура дескрипционной логики. 1.2. Формат OWL. Редакторы онтологий. 1.3. Нечеткие онтологии. Формат FuzzyOWL. 1.4. Примеры онтологий базовых понятий программной инженерии.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Специализированные корпоративные информационные системы»

направление 09.04.04 «Программная инженерия» программа «Методы и средства разработки программных систем»

Дисциплина «Специализированные корпоративные информационные системы» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-3, ПК-6.

Целью освоения дисциплины «Специализированные корпоративные информационные системы» является формирование у будущих выпускников профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний об способах и методах разработки корпоративных информационных систем, и практических навыков реализации планов информатизации к специализированному программному обеспечению на основе CALS-технологий, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач проектирования корпоративных информационных систем в своей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, курсовой проект.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1 Разработка специализированных корпоративных ИС

1.1 Основные понятия КИС. Особенности специализированных корпоративных ИС

1.2 Модели слоев в корпоративных системах

1.3 Типовое решение выбора модели специализированных КИС

1.4 Виды обеспечения специализированных КИС

1.5 Верификация специализированных КИС

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Психология и педагогика высшей школы»

направление 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем»

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» относится к факультативной части блока ФТД.Факультативы (вариативная часть) подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1, ОК-2, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» являетсяусвоение магистрами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях, что является необходимым для профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента. Дисциплина предполагает изучение следующих разделов и тем.

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Педагогика высшей школы
1.1. Общие основы педагогики высшей. Дидактика высшей школы 1.2. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения
Раздел 2. Психология высшей школы
2.1.Психология личности и проблема воспитания в высшей школе

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Информационная безопасность в профессиональной деятельности»

направление 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Методы и средства разработки программных систем»

Дисциплина «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» относится к вариативной части блока ФТД – Факультативы учебных планов.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8, ОПК-6, ПК-6.

Целью освоения дисциплины «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и умений в области организации своей профессиональной деятельности с учетом современных положений и средств информационной безопасности.

В результате изучения дисциплины обучающиеся на основе приобретенных знаний и умений достигают освоения компетенций в той части, которая связана с безопасным использованием информационных и автоматизированных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Информационная безопасность и ее обеспечение в профессиональной деятельности

Структура предметной области «Информационная безопасность». Основное содержание разделов этой предметной области.

Классификация угроз: угрозы доступности, угрозы утраты функций программного обеспечения, угрозы потери информации и/или ее целостности, угрозы утечки конфиденциальной информации.

Правовые аспекты информационной безопасности: основные законы, ответственность за их нарушения.

Административное управление вопросами информационной безопасности: определение политики, планирование мероприятий, увязывание этих мероприятий с работами по созданию современных средств цифровой экономики.

Аналитическая работа, связанная с управлением рисками: оценка рисков, мониторинг уровней рисков в проектной и производственной деятельности.

Инструментальные средства обеспечения информационной безопасности

Инструментальные средства идентификации и аутентификации: содержание процессов идентификации и аутентификации, базовые модели процессов управления доступом, оценка и обеспечение надежности процессов идентификации и аутентификации.

Журнализация событий, представляющих угрозы, и организация аудита, выбор методов и средств шифрования, контролирование целостности, использование цифровых сертификатов.

Организация экранирования, туннелирования и анализ защищенности в автоматизированных системах поддержки проектирования и управления производством: механизмы и инструментальные средства экранирования, фильтры, ограничивающие интерфейсы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Аннотация рабочей программы практики

«Производственная практика: Научно-исследовательская работа»
09.04.04 Программная инженерия магистерская программа "Методы и средства разработки программных систем"

Практика «Производственная практика: Научно-исследовательская работа» относится к вариативной части блока Б2 Практики подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия магистерская программа "Методы и средства разработки программных систем". ПК-2.

Цель практики «Производственная практика: Научно-исследовательская работа» - сделать исследовательскую и информационно-аналитическую работу студентов постоянным и систематическим элементом учебного процесса, включить их в жизнь научного и экспертного сообщества так, чтобы они смогли уже на этапе обучения в магистратуре освоить технологию и специфику научно-исследовательской и информационно-аналитической работы

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики

1.Выбор темы научно-исследовательской работы и проведение начальных исследований. Ознакомление студентов с регламентом проведения и оценки научно-исследовательской работы, выбор тем магистерских диссертаций и научных руководителей, рекомендации по организации самостоятельной работы по диссертации и представлению ее промежуточных результатов.

2.Определение основных направлений исследований, получение первых промежуточных результатов. Работа с научным руководителем, подбор современной литературы по теме исследований, составление обзора текущих достижений в области исследований.

Подготовка научной статьи, научного доклада первых результатов проведенных магистрантами исследований. Обобщение материалов и оформление научного отчета по итогам научно-исследовательской работы.

3.Систематизация наработанного материала, формулировка конечной темы магистерской диссертации. Работа с научным руководителем, систематизация собранного материала, его анализ и определение основных выводов, окончательная формулировка темы и задач магистерской диссертации, разработка плана выполнения научного исследования по теме магистерской диссертации. Определение аналога, объекта, предмета и цели исследования.

4. Моделирование и проектирование системы по теме магистерской диссертации. Построение системной, математической и информационной моделей исследуемого объекта. Выбор информационной базы для экспериментального исследования. Разработка первой версии проекта системы теме магистерской диссертации. Выступление с презентацией в виде научного доклада с определением основных результатов, которые получены или будут получены при оформлении диссертации. Подготовка публикации по полученным результатам научно-исследовательской работы. Обобщение материалов и оформление научного отчета научно-исследовательской работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 24 зачетных единиц, 864 часа, 32 недели.

Аннотация рабочей программы практики

«Производственная практика: преддипломная практика»
09.04.04 Программная инженерия магистерская программа "Методы и средства разработки программных систем"

Практика «Производственная практика: преддипломная практика» относится к вариативной части блока Б2 Практики подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия магистерская программа "Методы и средства разработки программных систем". ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

Цель практики «Производственная практика: преддипломная практика» - сделать исследовательскую и информационно-аналитическую работу студентов постоянным и систематическим элементом учебного процесса, включить их в жизнь научного и профессионального сообщества так, чтобы они смогли уже на этапе обучения в магистратуре освоить технологию и специфику применения научных и практических навыков в профессиональной сфере.

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики

1. Разработка формальных моделей, связанных с объектом исследования научно-исследовательской работы, разработка содержания основных разделов магистерских диссертаций, рекомендации по организации самостоятельной работы по диссертации и представлению ее окончательных результатов.
2. Работа с научным руководителем по представлению презентаций и научного доклада, определение плана вычислительных экспериментов и выполнение экспериментальных исследований.
3. Подготовка научной статьи, научного доклада результатов проведенных магистрантами исследований.
4. Обобщение материалов и оформление научного отчета по итогам практики в виде черновика магистерской диссертации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа, 4 недели.

Аннотация рабочей программы практики

«Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности»

09.04.04 Программная инженерия магистерская программа "Методы и средства разработки программных систем"

Практика «Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности» относится к вариативной части блока Б2 Практики подготовки студентов по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия магистерская программа "Методы и средства разработки программных систем". ПК-3.

Цель практики «Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности» - сделать исследовательскую и информационно-аналитическую работу студентов постоянным и систематическим элементом учебного процесса, включить их в жизнь научного и профессионального сообщества так, чтобы они смогли уже на этапе обучения в магистратуре освоить технологию и специфику применения научных и практических навыков в профессиональной сфере.

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики

1. Ознакомление студентов с объектом исследования научно-исследовательской работы, разработка содержания тем магистерских диссертаций, рекомендации по организации самостоятельной работы по диссертации и представлению ее промежуточных результатов.
2. Работа с научным руководителем, подбор современной литературы по теме исследований, составление обзора текущих достижений в области исследований.
3. Подготовка научной статьи, научного доклада первых результатов проведенных магистрантами исследований.
4. Обобщение материалов и оформление научного отчета по итогам практики.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 18 зачетных единиц, 648 часа, 12 недель.

Аннотация рабочей программы практики

«Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»
направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия
магистерская программа "Методы и средства разработки программных систем"

Практика «Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» относится к вариативной части блока Б2 Практики подготовки магистров по направлению 09.04.04 Программная инженерия магистерская программа "Методы и средства разработки программных систем"

Практика нацелена на формирование компетенций: ПК-1.
Целью практики «Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов-магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Задачами практики являются:

− закрепление полученных в процессе обучения знаний и углубление теоретической подготовки магистрантов;

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы;

− формирование у учащихся практических умений решать реальные задачи в соответствии с требованиями профессиональных стандартов в области IT-технологий;

-подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации;

− выполнение конкретных задач, поставленных научным руководителем практики.

Кроме того, в результате прохождения «Учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики

Логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания; методы и приемы научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций; экономические основы информатизации и автоматизации решения прикладных задач; принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки информационных систем; особенности прикладных и информационных процессов в конкретных предметных областях; методы анализа предметной и формирования требований к ИС; инструментальные средства поддержки технологий проектировании; принципы управления информационными процессами.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа, 2 недели.