

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «**Автоматизированное проектирование средств
вычислительной техники**»

Общая трудоемкость дисциплины– 4 зач.ед. 144 час.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа.

Целью изучения дисциплины «Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники» является практическое освоение систем автоматизированного проектирования печатных плат.

Задачами дисциплины являются:

– приобретение теоретических знаний о современных средствах и системах автоматизированного проектирования;

– овладение приемами разработки проекта печатных плат в системе автоматизированного проектирования печатных плат;

– формирование готовности владеть новыми методическими и техническими средствами исследования и разработки систем автоматизированного проектирования, выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах, использовать стандартные системы автоматизированного проектирования.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.2.:

Знать:

З1: Методы представления технической информации в современных системах автоматизированного проектирования.

Уметь:

У1: Оформлять результаты выполненной в системе автоматизированного проектирования работы в соответствии с требуемыми стандартами.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-3.1. Выполняет информационный поиск профессиональной информации, выделяет ключевые информационные аспекты в целевой области.

ИОПК-3.2. Выполняет анализ профессиональной информации и составляет аналитический обзор.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-3.1.:

Знать:

З2: Ключевые информационные аспекты в области проектирования печатных плат;

Уметь:

У2: Выполнять информационный поиск современных систем автоматизированного проектирования средств вычислительной техники;

ИОПК-3.2.:

Знать:

З3: Основные возможности и работу современных систем автоматизированного проектирования средств вычислительной техники;

Уметь:

У3: Применять программы системы автоматизированного проектирования для выполнения проекта печатных плат;

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

Индикатор компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-6.1. Выбирает способы спецификации архитектуры системы и ее отдельных элементов, использует средства высокоуровневого моделирования и верификации систем.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-6.1.:

Знать:

З4: Современные системы проектирования программно-аппаратных средств для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.

Уметь:

У4: Решать отдельные виды задач, связанных с разработкой проекта печатных плат в системе автоматизированного проектирования.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ и курсовой работы.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Разработка библиотеки элементов

Модуль 2. Разработка схем

Модуль 3. Разработка проекта печатной платы

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

дисциплина «Автоматизированные системы научных исследований»

Общая трудоемкость дисциплины– 5 зач.ед. 180 час.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа.

Целью изучения дисциплины «Автоматизированные системы научных исследований» является получение теоретических и практических навыков по планированию и проведению вычислительного эксперимента в различных областях профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение навыков планирования и проведения вычислительного эксперимента;
- освоение статистических методов обработки результатов эксперимента;
- приобретение навыков выведения зависимостей по статистическим данным с одной и несколькими случайными величинами;
- формирование готовности применения полученных знаний при изучении специальных дисциплин, написании научных статей и магистерской диссертации в сфере профессиональной деятельности; мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня знаний.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.2. Применяет методы построения систем управления знаниями.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-2.2:

Знать:

З1: Теоретические методы и эмпирические алгоритмы математической обработки информации и планирования экспериментов для супервизорной поддержки процесса принятия решений.

Уметь:

У1: Разрабатывать и применять на практике средства автоматизированного поиска, отбора и обобщения информации по проблемам научных исследований.

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. Проводит формализацию интеллектуальной задачи для дальнейшего проектирования интеллектуальной системы.

ИОПК-4.2. Формулирует задачи исследования в соответствии с поставленной целью.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-4.1:

Знать:

З2: Особенности математических и естественнонаучных процессов и основные методы формализации данных.

Уметь:

У2: Воспринимать особенности математических и естественнонаучных процессов и осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык.

ИОПК-4.2:

Знать:

З3: Основные методы научных исследований, а также возможности организации научного эксперимента с использованием современных средств автоматизации и проектирования.

Уметь:

У3: Применять методы системного анализа и планирования экспериментов для оптимизации целевой функции объекта управления.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, курсовая работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Основы АСНИ. Постановка вычислительного эксперимента

Модуль 2. Однокритериальные и многокритериальные задачи. Оценка результатов эксперимента

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

дисциплина «Вычислительные системы»

Общая трудоемкость дисциплины– 4 зач.ед. 144 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа.

Целью изучения дисциплины «Вычислительные системы» является приобретение знаний и получение навыков по архитектуре, методам разработки и тестирования аппаратного, алгоритмического и программного обеспечений вычислительных систем.

Задачами дисциплины являются:

изучение архитектуры, топологии и методов программирования вычислительных систем;

формирование умений и навыков по разработке аппаратных и программных ресурсов информационных и автоматизированных систем;

формирование умений и навыков по разработке алгоритмического обеспечения информационных и автоматизированных систем;

формирование умений и навыков по разработке компонентов систем обработки информации и автоматизированного проектирования;

формирование умений и навыков разработки и применения моделей вычислительных задач и многопроцессорных вычислительных систем;

формирование умений и навыков выбора критериев оценки эффективности и сравнительной оценки вычислительных систем;

формирование умений и навыков по реализации и тестированию методов параллельной обработки данных в вычислительных системах.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

Знать:

31.1. Виды архитектур и топологий вычислительных систем.

31.2. Методы построения моделей вычислительных систем и задач.

31.3. Модели вычислительных задач и систем.

Уметь:

У1.1. Формировать структуру (стадии и этапы) жизненного цикла многопроцессорной вычислительной системы.

У1.2. Планировать решение вычислительных задач в многопроцессорной системе при управлении проектом на всех стадиях жизненного цикла.

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.1. Выбирает методы проектирования системы в соответствии с требованиями технического задания по критериям стоимости, производительности, надежности и качества.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

Знать:

32.1. Показатели оценки эффективности решения вычислительной задачи.

32.2. Методы и показатели оценки сложности решения вычислительной задачи.

3.2.3. Показатели надежности функционирования вычислительной системы.

Уметь:

У2.1. Формировать множество свойств вычислительной системы, рассчитывать оценки свойств и использовать их при решении многокритериальных задач при разработке вычислительных систем.

У2.2. Осуществлять сравнительный анализ и выбор метода проектирования вычислительной системы с учетом набора свойств.

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-6.1. Выбирает способы спецификации архитектуры системы и ее отдельных элементов, использует средства высокоуровневого моделирования и верификации систем

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

Знать:

33.1. Методы, стандарты и средства распараллеливания операций при решении вычислительных задач.

33.2. Средства высокоуровневого моделирования и верификации систем при использовании методов параллельного программирования.

Уметь:

У3.1. Применять методы построения моделей и моделирования при управлении решением вычислительной задачи с использованием многопроцессорной вычислительной системы.

У3.2. Применять ресурсы вычислительных систем коллективного пользования при реализации алгоритма решения вычислительной задачи.

У3.3. Разрабатывать и применять компоненты информационного и алгоритмического обеспечений программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

УЗ.4. Разрабатывать компоненты программного обеспечения программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных работ, самостоятельная работа и выполнение курсовой работы под руководством преподавателя.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Архитектура и показатели эффективности

Модуль 2. Модели вычислительных задач

Модуль 3. Модели и реализация многопроцессорных и многомашинных вычислительных систем

Модуль 4. Информационное и алгоритмическое обеспечения решения задач при использовании технологии параллельных вычислений

Модуль 5. Программное обеспечение решения задач при использовании технологии параллельных вычислений

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

**Дисциплина «Документационное обеспечение информационных систем
и системного программного обеспечения»**

Общая трудоемкость дисциплины– 2 зач.ед. 72 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Целью изучения дисциплины «Документационное обеспечение информационных систем и системного программного обеспечения» является:

– знакомство студентов с различными видами технической документации и регламентирующими ее нормативными документами;

– подготовка специалистов, ориентирующихся в современных IT-технологиях, способных разрабатывать и создавать техническую документацию любого уровня сложности.

Задачами дисциплины являются:

– освещение вопросов информационного и методического обеспечения автоматизированных систем, стандартизации документации, сертификации промышленной продукции, автоматизированных систем и программного обеспечения;

– освещение специфики технического текста и оформления переводной документации.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-4.1.:

Знать:

З1: Основные нормативные и регламентирующие документы национального (РФ) и международного характера, регламентирующие состав и структуру рабочей документации.

Уметь:

У1: Находить источники информации по разработке рабочей документации, в том числе и на иностранном языке.

ПК-1 Способен разрабатывать требования, проектировать и сопровождать программное обеспечение.

Индикаторы компетенций, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.2. Производит документирование разрабатываемой системы.

ИПК-1.3. Определяет порядок сборки разработанного системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентах.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции:

ИПК-1.2.

Знать:

З2: Основные этапы работ и порядок подготовки к разработке рабочей документации (РД) в зависимости от разрабатываемой ИС (ПО).

Уметь:

У2: Провести предварительный анализ требований к разрабатываемой ИС (ПО) для отражения их в соответствующих разделах РД.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2: по анализу планируемой разработки ИС (ПО) с позиции формулирований исходных требований к разрабатываемой системе.

ИПК-1.3.:

Знать:

З3: виды рабочей документации при разработке ИС, их состав и структуру.

Уметь:

У3: Разработать РД для создаваемой ИС (ПО).

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3: соответствующего вида РД на каждом этапе создания ИС (ПО).

ПК-7 Способен администрировать и устанавливать программные и аппаратные средства, контролировать подготовку эксплуатационной документации.

ИПК-7.2. Применяет стандарты документации на информационные системы и программное обеспечение; контролирует подготовку эксплуатационной документации.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИПК-7.2.:

Знать:

З4: Назначение и состав эксплуатационной документации (ЭД) на разработанную ИС (ПО).

Уметь:

У4: Разрабатывать соответствующие элементы ЭД.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4: Разработки эксплуатационной документации.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Нормативно-методическое обеспечение (НМО) процесса разработки технической документации (ТД)

Модуль 2. Стандарты в области информационных систем и их классификация

Модуль 3. Жизненный цикл информационной системы (ИС)

Модуль 4. Предпроектное обследование объекта информатизации

Модуль 5. Основные этапы работ при разработке ИС и виды тех. документации разрабатываемой на каждом этапе

Модуль 6. Техническое задание (ТЗ), его суть и цели

Модуль 7. Эскизный проект (ЭП), его суть и цели

Модуль 8. Технический проект (ТП), его суть и цели

Модуль 9. Спецификация программы (СП), её суть и цели

Модуль 10. Эксплуатационная документация (ЭД)

Модуль 11. Планирование при разработке ПО

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

дисциплина «Интеллектуальные системы»

Общая трудоемкость дисциплины– 3 зач.ед. 108 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа.

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные системы» является подготовка магистров к созданию и/или применению интеллектуальных автоматизированных информационных систем.

Задачами дисциплины являются:

формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности построение моделей слабоструктурированных приложений, решение задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта,
разработка программного обеспечения.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.2.:

Знать:

З1: Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

У1: Разрабатывать стадии и этапы жизненного цикла проекта.

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1. Выбирает наиболее подходящую модель представления знаний.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-2.1.:

Знать:

З2: Формализованные модели и концепции управления.

Уметь:

У2: Разрабатывать программное обеспечение информационных и автоматизированных систем с использованием современных интеллектуальных технологий.

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. Проводит формализацию интеллектуальной задачи для дальнейшего проектирования интеллектуальной системы.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-4.1.:

Знать:

ЗЗ: Принципы формализации интеллектуальной задачи для проектирования процесса управления.

Уметь:

УЗ: Проектировать информационные интеллектуальные системы с помощью CASE-технологии.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ и курсовой работы.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Интеллектуальные информационные системы

Модуль 2. Программный инструментарий разработки интеллектуальных систем

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Методы и средства цифровой обработки информации»

Общая трудоемкость дисциплины– 2 зач.ед. 72 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Целью изучения дисциплины «Методы и средства цифровой обработки информации» является ознакомление студентов с современными методами и программами по обработке трехмерной графической информации.

Задачами дисциплины являются:

– научить осуществлять выбор математического и программного обеспечения для решения задач обработки и создания объектов компьютерной 3D-графики;

– выработать у учащегося способность применять выбранный вид программного обеспечения для работы с 3D-графикой.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3 Способен применять методы компьютерной графики для обработки и формирования изображений.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. Осуществляет выбор математического и программного обеспечения для решения задач обработки и создания объектов компьютерной графики.

ИПК-3.2. Применяет один из видов программного обеспечения для обработки графической информации.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИПК-3.1:

Знать:

З1: Основные виды специализированного ПО по созданию объектов компьютерной графики.

Уметь:

У1: Сделать обоснованный выбор соответствующего ПО для решения поставленной задачи.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: В анализе текущей задачи в области компьютерной графики и выбора оптимального инструментария для её решения.

ИПК-3.2.:

Знать:

З2: Основные принципы и порядок работы с прикладными пакетами программного обеспечения в области компьютерной графики.

Уметь:

У2: Использовать специализированное программное обеспечение при создании компьютерной графики.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2: В создании графических трёхмерных объектов в специализированных программных пакетах.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Среда разработки трехмерной графики и анимации Blender.

Настройка внешнего вида и стартового файла

Модуль 2. Редактор 3D Viewport (сцена) в Blender

Модуль 3. Базовые трансформации в Blender

Модуль 4. Объектный режим и режим редактирования

Модуль 5. Коллекция исходных встроенных объектов (примитивов) в редакторе Blender

Модуль 6. Экструдирование, как один из основных инструментов построения 3D-изображений

Модуль 7. Подразделение объектов

Модуль 8. Модификаторы

Модуль 9. Сглаживание объектов в Blender

Модуль 10. Материалы и текстуры

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Методы оптимизации»

Общая трудоемкость дисциплины– 4 зач.ед. 144 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа.

Целью изучения дисциплины является изучение методов постановки и решения задач оптимизации.

Задачи дисциплины:

- ввести базовые понятия задач оптимизации;
- рассмотреть постановку задачи оптимизации;
- дать постановку и изучить основные методы линейного программирования;
- дать постановку и изучить основные методы нелинейного программирования;
- рассмотреть задачи динамического программирования, постановку, основные методы решения.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.1.:

Знать:

З1: Основные положения проектирования систем с учетом предъявляемых требований оптимальности.

Уметь:

У1: Ставить и решать задачи исследования на различных этапах проектирования систем.

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

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. Выполняет декомпозицию решаемой задачи.

ИОПК-1.2. Разрабатывает и реализует стратегию решения поставленной задачи.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции:

ИОПК-1.1.:

Знать:

З2.1: Методы решения возникающих задач оптимизации; методологию проведения системных исследований.

Уметь:

У2.1: Поставить задачу исследования, т.е. провести необходимый анализ неопределенностей, ограничений и сформулировать оптимизационную задачу; предложить метод решения задачи и решить ее.

ИОПК-1.2.:

Знать:

З2.2: Подходы к решению различных задач в профессиональной и научной деятельности.

Уметь:

У2.2: Применять аппарат математических, естественнонаучных, социально экономических и профессиональных знаний к решению различных прикладных и научных задач.

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1. Выбирает наиболее подходящую модель представления знаний.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-2.1:

Знать:

З3: Методы оптимизации и принятия проектных решений.

Уметь:

У3: Разрабатывать алгоритмы оптимального поиска решений по проектированию систем.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ и курсовой работы.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1

Базовые понятия. Формулировка математической задачи оптимизации. Локальные и глобальные экстремумы. Классификация экстремальных задач. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Линейное программирование: теоретические аспекты. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Прямая и двойственная задачи линейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Целочисленное линейное программирование. Практическое применение линейного программирования.

МОДУЛЬ 2

Нелинейное программирование. Формулировка задач нелинейного программирования и их классификация. Методы безусловной оптимизации. Метод дихотомии. Метод Фибоначчи. Метод квадратичной интерполяции. Методы штрафных функций. Динамическое программирование. Этапы процессов принятия решений. Принцип оптимальности и уравнение Р.Беллмана. Динамическое программирование на множествах Парето. Методы свертки критериев. Задачи, решаемые с применением динамического программирования.

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Научно-практический семинар»

Общая трудоемкость дисциплины– 2 зач.ед. 72 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Целью изучения дисциплины является развитие навыков научно-исследовательской работы, проведения научных исследований, применение на практике результатов научных исследований, подготовки и защиты научно-технических отчетов и результатов исследований.

Задачами дисциплины являются:

- формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению;
- обобщение, оформление и представление результатов научных исследований;
- критический анализ, поиск новых и неординарных решений, аргументированное отстаивание своих предложений, умение подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-3.1.:

Знать:

З1: Структуру и модули разрабатываемой программной системы, их взаимосвязи, виды программной реализации модулей.

Уметь:

У1: Оценивать профессиональные способности, креативность исполнителей программного кода,

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-4.2.:

Знать:

З2: Современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации. Основы психологии личности.

Уметь:

У2: Организовывать работу коллектива разработчиков. Создавать благоприятный (творческий) климат в группе.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-3.1. Выполняет информационный поиск профессиональной информации, выделяет ключевые информационные аспекты в целевой области.

ИОПК-3.2. Выполняет анализ профессиональной информации и составляет аналитический обзор.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-3.1.:

Знать:

З3: Формы представления аналитической информации в соответствии с требованиями руководящей документации.

Уметь:

У3: Составлять аналитический обзор по решаемой задаче.

ИОПК-3.2.:

Знать:

З4: Формы представления аналитической информации в соответствии с требованиями руководящей документации.

Уметь:

У4: Составлять аналитический обзор по решаемой задаче.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Начальные этапы проведения научного исследования

Модуль 2. Инструменты и методы проведения исследования. подготовка вычислительного эксперимента.

Модуль 3. Практическое применение результатов исследования.

Модуль 4. Отчёт о научно-практической работе. Защита работы перед профессиональным сообществом.

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Основы научно-исследовательской работы»

Общая трудоемкость дисциплины– 2 зач.ед. 72 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Целью изучения дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» является формирование у обучающегося компетенций, установленных программой магистратуры.

Задачами дисциплины являются приобретение твердых навыков в разработке оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-3.2.:

Знать:

З1: Структуру и модули разрабатываемой программной системы, их взаимосвязи, виды программной реализации модулей.

Уметь:

У1: Оценивать профессиональные способности, креативность исполнителей программного кода.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-4.3.:

Знать:

З2: Основы управления системами организационного типа. Основы целеполагания. Основы психологии личности.

Уметь:

У2: Организовывать работу коллектива разработчиков. Создавать благоприятный (творческий) климат в группе.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-6.1.:

Знать:

З3: Свои достоинства и недостатки (личностные и профессиональные).

Уметь:

У3: Управлять коллективом с использованием компромиссных и директивных методов.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-3.2. Выполняет анализ профессиональной информации и составляет аналитический обзор.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-3.2.:

Знать:

З4: Формы представления аналитической информации в соответствии с требованиями руководящей документации.

Уметь:

У4: Составлять аналитический обзор по решаемой задаче.

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.2. Формулирует задачи исследования в соответствии с поставленной целью.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-4.2.:

Знать:

З5: Методологию анализа и формализации предметной области.

Уметь:

У5: Использовать методы математического моделирования систем.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций
Проведение лекционных и практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Особенности разработки технического задания на разработку программного обеспечения.

Модуль 2. Структурный подход при проектировании ПО.
ГОСТ 15.101-98.

Модуль 3. Использование объектно-ориентированного подхода при проектировании программного обеспечения.

Модуль 4. Инструментальные средства для тестирования программного обеспечения и особенности их применения.

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

дисциплина «Управление проектами в информационных технологиях»

Общая трудоемкость дисциплины– 5 зач.ед. 180 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

Целью изучения дисциплины «Управление проектами в информационных технологиях» является получение теоретических и практических навыков по основам развития управленческой деятельности при реализации проектов в сфере информационных технологий.

Задачами дисциплины являются:

– формирование целостного представления о методологии управления проектами;

– методами анализа и синтеза управленческих решений, основанных на идеях достижения максимального результата в условиях ограниченности имеющихся ресурсов и способов повышения рентабельности;

– формирование навыков овладения инструктивными материалами по вопросам управления проектами;

– формирование способности работы с основными источниками экономической информации по дисциплине.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.1.:

Знать:

З1: Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

У1: Разрабатывать стадии и этапы жизненного цикла проекта.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.2.:

Знать:

З2: Процессы и инструменты управления различными функциональными областями проекта.

Уметь:

У2: Определять цели, предметную область и структуру проекта.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

Знать:

З3: Определения и понятия о субъектах управления и используемого ими инструментария.

Уметь:

У3: Управлять группами (командами) сотрудников для решения основных задач управления проектом.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Содержание дисциплины

Модуль 1 Теоретические и методологические аспекты управления проектом

Модуль 2. Основные группы процессов управления проектом

Модуль 3. Основные подсистемы управления проектом

Модуль 4. Программные продукты управления проектной деятельностью

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

**дисциплина «Иностранный язык (английский, немецкий, французский)
в профессиональной деятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины– 3 зач.ед. 108 ч.
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Целью дисциплины является достижение магистрантами практического владения иностранным языком, позволяющим использовать его в профессиональной, академической и исследовательской деятельности и предусматривает сформированность соответствующих иноязычных коммуникативных компетенций как в устной, так и в письменной формах.

Задачами дисциплины являются:

– изучение и применение современных коммуникативных средств и технологий для осуществления академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке;

– использование потенциала иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных зарубежных источников для ознакомления с тенденциями и направлениями современных исследований с тем, чтобы осуществить анализ и критическую оценку полученных знаний в рамках подготовки магистрантской исследовательской работы.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. *Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке

ИУК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Различия в области фонетики, лексики, грамматики, стилистики и реалий родного и иностранного языков.

31.2. Важнейшие параметры языка конкретной специальности.

31.3. Основную классификацию источников информации и современные информационные средства, методы поиска интересующей информации на иностранном языке.

Уметь:

У1.1. Осуществлять перевод академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык, используя современные коммуникативные технологии.

У1.2. Понимать / интерпретировать аутентичные тексты профессиональной направленности.

У1.3. Порождать тексты в устной и письменной формах, осуществляя академическое или профессиональное взаимодействие.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение практических занятий: групповая и индивидуальная аудиторная работа, внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Адаптивно-корректирующий курс.

Модуль 2 «Особенности научного стиля речи. практика перевода литературы по профилю».

Модуль 3 «Специальность и научно-исследовательская работа магистранта».

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Разработка технической документации»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 ч.
Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Разработка технической документации» является:

- знакомство студентов с различными видами технической документации и регламентирующими ее нормативными документами;
- подготовка специалистов, ориентирующихся в современных ИТ-технологиях, способных разрабатывать и создавать техническую документацию любого уровня сложности.

Задачами дисциплины являются:

- освещение вопросов информационного и методического обеспечения автоматизированных систем, стандартизации документации, сертификации промышленной продукции, автоматизированных систем и программного обеспечения;
- освещение специфики технического текста и оформления переводной документации.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-4.1.:

Знать:

З1.: Основные нормативные и регламентирующие документы национального (РФ) и международного характера, регламентирующие состав и структуру рабочей документации.

Уметь:

У1.: Находить источники информации по разработке рабочей документации, в том числе и на иностранном языке.

ПК-1 Способен разрабатывать требования, проектировать и сопровождать программное обеспечение.

Индикаторы компетенций, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.2. Производит документирование разрабатываемой системы.
ИПК-1.3. Определяет порядок сборки разработанного системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентах.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции:

ИПК-1.2.

Знать:

З2: Основные этапы работ и порядок подготовки к разработке рабочей документации (РД) в зависимости от разрабатываемой ИС (ПО).

Уметь:

У2: Провести предварительный анализ требований к разрабатываемой ИС (ПО) для отражения их в соответствующих разделах РД.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2: по анализу планируемой разработки ИС (ПО) с позиции формулирований исходных требований к разрабатываемой системе.

ИПК-1.3.:

Знать:

З3: Виды рабочей документации при разработке ИС, их состав и структуру.

Уметь:

У3: Разработать РД для создаваемой ИС (ПО).

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3: Соответствующего вида РД на каждом этапе создания ИС (ПО).

ПК-7 Способен администрировать и устанавливать программные и аппаратные средства, контролировать подготовку эксплуатационной документации.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-7.2. Применяет стандарты документации на информационные системы и программное обеспечение; контролирует подготовку эксплуатационной документации.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-7.2.:

Знать:

З4: Назначение и состав эксплуатационной документации (ЭД) на разработанную ИС (ПО).

Уметь:

У4: Разрабатывать соответствующие элементы ЭД.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4: Разработки эксплуатационной документации.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций
Проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Нормативно-методическое обеспечение (НМО) процесса разработки технической документации (ТД)

Модуль 2. Стандарты в области информационных систем и их классификация

Модуль 3. Жизненный цикл информационной системы (ИС)

Модуль 4. Предпроектное обследование объекта информатизации

Модуль 5. Основные этапы работ при разработке ИС и виды технической документации разрабатываемой на каждом этапе

Модуль 6. Техническое задание (ТЗ), его суть и цели

Модуль 7. Эскизный проект (ЭП), его суть и цели

Модуль 8. Технический проект (ТП), его суть и цели

Модуль 9. Спецификация программы (СП), её суть и цели

Модуль 10. Эксплуатационная документация (ЭД)

Модуль 11. Планирование при разработке ПО

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Системный анализ»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Системный анализ» является формирование у магистрантов углубленных профессиональных знаний в области системного анализа, управления и обработки информации, формирование общего представления о многообразии методов и подходов, используемых при решении задач системного анализа, управления и обработки информации.

Задачами дисциплины являются: изучение и применение основных принципов и методов системного анализа в научно – практической деятельности для сбора и анализа научно-технической информации, учета отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности, осуществления выбора оптимальных решений, подготовки и составлению обзоров, отчетов и научных публикаций.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-1.1.:

Знать:

З1.1. Основные понятия и принципы системного анализа.

Уметь:

У1.1. Решать задачи системного анализа, управления и обработки информации.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Выполнять виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков по профилю образовательной программы.

ИУК-1.2.:

Знать:

З1.2: Методы принятия решений.

Уметь:

У1.2: Решать профессиональные задачи на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

ПК-5. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-5.1. Применяет стандарты информационного взаимодействия систем.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-5.1.:

Знать:

З3.: Последовательность основных этапов разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем.

Уметь:

У3.: Назначать контрольные точки проверки процесса разработки системы.

Иметь опыт практической подготовки:

ППЗ. Выполнять виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков по профилю образовательной программы.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Математические методы оптимизации и оценки вариантов.

Модуль 2. Методы выпуклого программирования и безусловные нелинейные оценки

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Критическое мышление и академическая культура»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Критическое мышление и академическая культура» является формирование компетенции осуществлять рациональное, проблемно-ориентированное, критическое мышление через использование форм и приемов рационального познания, формирование практических навыков рационального и эффективного мышления, построения понятийных и аргументативных конструкций, что позволяет развить академическую культуру у магистрантов.

Задачами дисциплины являются:

формирование знаний, охватывающих общую проблематику критического мышления и академической культуры как ключевой компетенции студента современного вуза;

формирование умений применять приёмы развития когнитивного, коммуникативного и рефлексивного компонентов критического мышления и определить последовательность в их развитии;

формирование умений высказывать безоценочные суждения, ставить цели, выполнять работу в команде, договариваться, убеждать, выступать перед аудиторией, интерпретировать информацию, передавать информацию разными способами.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.

Уметь:

У1. Вырабатывать стратегию действий, анализировать проблемную ситуацию, устанавливать факторы возникновения проблемной ситуации и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода с целью построения стратегии достижения поставленной цели.

Уметь:

У1. Анализировать альтернативные варианты решения проблемной ситуации, определять причины ее возникновения и вырабатывать стратегию достижения поставленной цели.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений, включая свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, оптимально их, используя для успешного выполнения порученного задания.

Уметь:

У1. Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные) и ограничений реализации этих вариантов, оптимально используя для успешного выполнения порученного задания.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Содержание процесса целеполагания личностного роста, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Уметь:

У1. Формулировать цели и приоритеты личностного роста в условиях их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов личностного роста, индивидуально-личностных особенностей и применять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Критическое мышление: основные понятия и подходы»

Модуль 2. «Основные черты критического мышления»

Модуль 3. «Технологии развития критического мышления»

Модуль 4. «Академическая культура: понятие, сущность и структура, взаимосвязь с критическим мышлением»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Современные проблемы информатики и вычислительной техники»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины – является формирование у будущего инженера-разработчика современных автоматизированных систем (АИС) понимания проблем проектирования АИС, системного подхода к их решению.

Задачами дисциплины являются:

- получение теоретических сведений по современным проблемам информатики и вычислительной техники;
- получение практических навыков работы с современными аппаратными и программными средствами создания программных систем;
- закрепление знаний в области системотехники;
- изучение методов имитационного моделирования сложных систем и подходов к их структурному синтезу;
- освоение методик проектирования сложных систем и их интеграции на основе CALS-технологий;
- понимание взаимосвязи современных проблем АИС с историей их развития в предшествующие годы.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

Знать:

З1: Способы анализа возникающих критических ситуаций.

Уметь:

У1: Находить причины возникновения проблемных зон.

ИУК-1.2: Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Знать:

З2: Методы нахождения путей решения возникшей проблемы

Уметь:

У2: Выбрать оптимальную методику решения.

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1. Выбирает наиболее подходящую модель представления знаний.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-2.1:

Знать:

З3: Варианты моделей представления знаний в профессиональной области

Уметь:

У3: Произвести выбор оптимальной модели для последующего нахождения решений в области профессиональных задач

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.2. Формулирует задачи исследования в соответствии с поставленной целью.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-4.2:

Знать:

З4: Порядок грамотного формулирования цели, при решении проблем в профессиональной области.

Уметь:

У4: Сформулировать последовательность задач, решая которые, можно достигнуть поставленной цели.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1.

История развития микроэлектроники на примере развития x86 центральных процессоров. Основные этапы, особенности архитектуры процессоров, характеристики (технология производства, плотность транзисторов, частота, мощность, пиковая и средняя производительность и т.п.). Закон Мура. Соответствие развития микроэлектроники на примере центральных процессоров закону Мура.

Модуль 2.

Основные виды архитектур процессоров RISC (ARM), CISC, MISC, SPARC, VLIW и т.д., особенности реализации, преимущества, недостатки, оптимальные области применения и виды вычислений.

Модуль 3.

Основные технологические этапы производства микропроцессоров и дальнейшие перспективы развития вычислительной техники (графен/оптические технологии/квантовые процессоры/аналоговые вычисления (ДНК компьютеры) и т.п.).

Модуль 4.

Квантовые вычисления и их суть, история возникновения и теория квантовых вычислений. Квантовые системы и квантовые программы, их особенности и основные проблемы проистекающие из этих особенностей. Понятие кубита и его особенность. Основные направления развития квантовых вычислений (системы ИИ, криптография, медицина и т.д.) их суть, перспективы и сложности каждого направления. Современные проблемы квантовых вычислений. Квантовые компьютеры, их виды, проблемы их реализации и использования.

Модуль 5.

Big data — как совокупность инструментов, подходов и методов обработки как структурированных, так и неструктурированных данных в целях их использования для решения конкретных задач и достижения конкретных целей. Возникновение понятия, основные элементы Big data и их суть, основополагающие принципы работы с большими данными, функции и задачи. Классификация информации, относящейся к Big data. Общая архитектура. Основные отличия в подходах при использовании традиционной аналитике и Big data аналитике. Области применения Big data, основные проблемы применения. Примеры современного использования (социальный рейтинг в Китае, медицина и т.п.). Общие перспективы развития. Перспективы объединения Big data и блокчейн.

Модуль 6.

Понятие блокчейн и история его возникновения как элемента информационных технологий. Принцип работы. Основные элементы блокчейна. Устройство записей, блоков, хэш. Основные методы защиты блоков (Proof of Work (PoW), Proof of Stake (PoS), Proof of Space and Time (PoST) и т.д., их суть и особенности. Блокчейн-сети и их типы. Основные направления применения технологии блокчейн на современном этапе развития технологий и общества. Криптовалюты, как пример применения технологии блокчейн, особенности их реализации, генерация, перспективы. Понятие «токен». Перспективы объединения блокчейн и Big data.

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Тестирование и верификация программного обеспечения»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Тестирование и верификация программного обеспечения» является формирование у обучающегося компетенций, установленных программой магистратуры.

Задачами дисциплины являются приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, позволяющих обучающимся ориентироваться в теории тестирования и верификации ПО, понимать основы управления качеством ПО, а также приобретать практические навыки основ тестирования ПО.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен разрабатывать требования, проектировать и сопровождать программное обеспечение.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Выбирает, использует модели и характеристики качества программного продукта в профессиональной деятельности, применяя методы обеспечения качества.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИПК-1.1:

Знать:

31: Модели жизненного цикла ПО.

32: Отличия тестирования, верификации и валидации, а также отличия тестирования от контроля качества и обеспечения качества.

Уметь:

У1: Определять модель жизненного цикла, применительно к конкретному проекту.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проведение свободного и исследовательского тестирования учебного примера.

ПК-4. Способен работать в системе управления версиями, тестировать разрабатываемые системы, анализировать результаты сборки и прогонки тестов.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Выбирает и использует методики тестирования разрабатываемых систем.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-4.1:

Знать:

ЗЗ: Техники тест-дизайна.

Уметь:

У2: Составлять тесты с использованием различных техник тест-дизайна (техника эквивалентного разбиения, техника граничных значений).

У3: Выбирать из ранее созданных тестов необходимый перечень тестов для тестирования конкретной версии ПО

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2. Создание тестов с использованием техник эквивалентного разбиения и граничных значений

ПК-6. Способен определять порядок сборки разработанного программного обеспечения, устанавливать и настраивать серверы интеграции, писать скрипты автоматизации.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-6.2. Выполняет интеграцию программных модулей и компонентов.

Показатель оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-6.2.:

Знать:

З4.: Порядок сборки разработанного программного обеспечения для тестирования, особенности использования тестовых стендов

З5: Ознакомлен с практикой CI/CD для осуществления непрерывной интеграции разрабатываемого ПО

Уметь:

У4: Различать распределенные и централизованные системы контроля версий

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3. Умеет использовать распределенную систему контроля версий Git в объеме, необходимом для развертывания тестируемого ПО на тестовом стенде

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Основы теории тестирования и верификации

Модуль 2. Изучение отдельных аспектов тестирования и верификации

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Межкультурное взаимодействие»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Межкультурное взаимодействие» является формирование у магистров поликультурного сознания, позволяющего толерантно взаимодействовать с представителями различных культур и подготовка их к профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия.

Задачи дисциплины:

- формирование у магистров целостного представления о культурном мировом многообразии, проявляющемся на межличностном, групповом, этническом, национальном уровнях;
- изучение видов, форм, средств и механизмов межкультурного взаимодействия в мультикультурной среде;
- анализ тенденций и проблем межкультурного взаимодействия в современном мире;
- формирование у магистров межкультурной компетентности профессиональной деятельности, основанной на принципах межэтнической и межконфессиональной толерантности;
- анализ трудностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности и определение возможных способов их преодоления.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-5. *Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-5.1. *Демонстрирует понимание особенностей различных культур.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

- 31.1. научно-понятийный аппарат дисциплины;
- 31.2. социальные, этнокультурные, национальные и конфессиональные различия стран и народов мира;
- 31.3. теоретические подходы к изучению и объяснению своеобразия различных культур и межкультурного взаимодействия в современном мире;
- 31.4 особенности менталитета, деловых культур и этикета различных стран.

Уметь:

У1.1. выявлять, анализировать и оценивать своеобразие, ценность и уникальность разных типов культур;

У1.2. ориентироваться в современных тенденциях и проблемах межкультурного взаимодействия;

У1.3. осуществлять комплексный анализ особенностей межкультурного взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных различий;

У1.4. применять полученные теоретические знания в области межкультурного взаимодействия в практической профессиональной деятельности.

ИУК-5.2. *Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1. специфику вербального и невербального общения в разных культурах;

32.2. культурно-этнические особенности коммуникационных отношений;

32.3. сущность, виды, принципы и особенности социальной регуляции межкультурного взаимодействия;

32.4. коммуникативные стратегии, виды и особенности межкультурного взаимодействия в бизнесе.

Уметь:

У2.1. строить эффективную межличностную и профессиональную коммуникацию на основе понимания многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, анализа и прогноза особенностей поведения и мотивации людей различной культурной принадлежности;

У2.2. осуществлять межкультурное взаимодействие в профессиональной деятельности, основываясь на знаниях этнокультурной специфики;

У2.3. создавать благоприятную безбарьерную среду для межкультурного взаимодействия в ходе осуществления профессиональной деятельности на базе соблюдения этических норм и прав человека в целях успешного выполнения профессиональных задач;

У2.4. выражать свою позицию по различным аспектам межкультурного взаимодействия, отстаивать свою точку зрения в ходе дискуссий, используя научную аргументацию.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Теоретические подходы к изучению межкультурного взаимодействия в современном мире»

Модуль 2 «Прикладные аспекты межкультурного взаимодействия»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

**Дисциплина «Технологии автоматизации сборки и настройки
программного обеспечения»**

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 ч.
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Технологии автоматизации сборки и настройки программного обеспечения» является приобретение знаний, умений и навыков, связанных с практическим использованием современных средств разработки программного обеспечения.

Задачами дисциплины являются:

- углубление имеющихся знаний о технологии автоматизации сборки и настройки программного обеспечения;
- формирование навыков разработки проекта с использованием средств автоматизированной сборки и контроля целостности программы;
- приобретение навыков и умений, направленных на решение задач непрерывной интеграции и улучшения качества программного продукта;
- изучение комплексного подхода к автоматизации сборки и настройки программного обеспечения в системах обработки информации.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Индикаторы компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.1. Выбирает методы проектирования системы в соответствии с требованиями технического задания по критериям стоимости, производительности, надежности и качества.

ИОПК-5.2. Способен разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-5.1:

Знать:

З1: Современные технологии разработки программного обеспечения, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

Уметь:

У1: Выбирать методологию и технологию проектирования; обосновывать программно-аппаратные решения; управлять проектами на всех стадиях жизненного цикла.

ИОПК-5.2:

Знать:

З2: Виды, назначение, архитектуру, методы разработки программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.

Уметь:

У2: Анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Подходы к автоматизации сборки программного обеспечения

Модуль 2. Использование интегрированных сред разработки IDE

Понятие интегрированной среды разработки. Концепция RAD. Обзор современных IDE. IDE Visual Studio. IDE Eclipse. IDE IntelliJ IDEA.

Модуль 3. Использование системы управления версиями

Модуль 4. Фреймворки для разработки интернет приложений

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Технологии облачных вычислений и хранения больших данных»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Технология облачных вычислений и хранения больших данных» является формирование теоретических знаний о технологиях облачных вычислений и хранения больших данных, а также получение практических навыков разработки приложений и сервисов в распределенных вычислительных системах.

Задачами дисциплины являются:

– углубление имеющихся знаний о технологиях хранения, обработки и анализа больших данных в распределенных вычислительных системах;

– формирование навыков разработки проекта с использованием современных технологий программирования и инструментальных средств облачных платформ;

– приобретение навыков и умений, направленных на решение задач клиент-серверного взаимодействия в облачной среде обработки информации;

– изучение комплексного подхода к проектированию сложных систем на основе перспективных баз данных и распределенных систем хранения информации.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

Компетенция:

ПК-2 Способен проектировать сложное распределенное программное обеспечение.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1. Разрабатывает компоненты высоконагруженных систем.

ИПК-2.2. Применяет стандарты информационного взаимодействия систем и принципы построения сетевого взаимодействия.

ИПК-2.3. Применяет технологии облачных вычислений.

ИПК-2.4. Использует на практике основы хранения больших данных.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИПК-2.1.:

Знать:

З1: Технологии разработки компонентов высоконагруженных систем.

Уметь:

У1: Применять современные инструментальные средства и технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Владеть основными принципами и приемами построения программной архитектуры высоконагруженных систем.

ИПК-2.2.:

Знать:

32: Принципы и стандарты обработки больших данных в распределенных вычислительных системах.

Уметь:

У2: Настраивать распределенные базы данных.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2: Владеть навыками администрирования распределенных вычислительных систем.

ИПК-2.3.:

Знать:

33: Архитектуру, функциональность и сценарии разработки приложений и сервисов для облачных платформ.

Уметь:

У3: Использовать возможности облачных платформ для решения стандартных задач профессиональной деятельности.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3: Владеть базовыми информационно-коммуникационными технологиями и программными средствами для решения стандартных задач профессиональной деятельности, а также технологиями разработки и развертывания облачных приложений.

ИПК-2.4.:

Знать:

34: Архитектуры вычислительных систем для обработки больших данных и варианты построения распределенных баз данных.

Уметь:

У4: Разрабатывать методы анализа и обработки больших данных.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4: Владеть инструментами анализа данных в распределенной среде.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Архитектуры вычислительных систем для обработки больших данных

Модуль 2. Модели облачных сервисов

Модуль 3. Информационное взаимодействие облачных систем

Модуль 4 Средства разработки нереляционных хранилищ данных

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Технологии обработки данных в реальном времени»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Технологии обработки данных в реальном времени» является углубление знаний и совершенствование умений и навыков в вопросах практического использования методов интеллектуального анализа в системах обработки данных реального времени.

Задачами дисциплины являются:

- углубление имеющихся знаний о методах, особенностях и сферах применения интеллектуального анализа данных;
- формирование навыков разработки и проектирования хранилищ данных в системах обработки информации;
- приобретение навыков и умений, направленных на решение задач интеллектуального анализа данных;
- изучение комплексного подхода к практической реализации алгоритмов интеллектуального анализа в системах обработки информации.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2 Способен проектировать сложное распределенное программное обеспечение.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.4. Использует на практике основы хранения больших данных.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИПК-2.4.:

Знать:

З1: Концепции и подходы к проектированию хранилищ данных.

Уметь:

У1: Идентифицировать класс разрабатываемой системы управления базами данных и определять базовые элементы в конфигурации системы обработки информации.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Владеть специальной терминологией в области систем управления базами данных, протоколированием структуры разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов.

ПК-6 Способен определять порядок сборки разработанного программного обеспечения, устанавливать и настраивать серверы интеграции, писать скрипты автоматизации.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-6.1. Использует основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности.

ИПК-6.2. Выполняет интеграцию программных модулей и компонентов.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИПК-6.1.:

Знать:

З2: Архитектуру распределенных OLAP-приложений и способы аналитической обработки данных с использованием функционала клиент-серверного взаимодействия.

Уметь:

У2: Обосновывать предложения по реализации программно-технических решений при разработке хранилища данных в распределенной системе обработки информации.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2: Владеть техническими регламентами по эксплуатации серверных аппаратных и программных средств, обеспечивающих поддержку клиент-серверного взаимодействия в корпоративной сети организации.

ИПК-6.2.:

Знать:

З3: Способы интеграции программных модулей с использованием скриптов автоматизации запросов и манипулирования данными.

Уметь:

У3: Использовать серверы интеграции в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности информации.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3: Владеть навыками интеграции OLAP-приложений в рамках единой структуры гиперкуба данных.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ

Содержание дисциплины

Модуль 1. Концепции и подходы к проектированию хранилищ данных

Модуль 2. Интеллектуальный анализ данных

Модуль 3. Внедрение систем интеллектуального анализа данных

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

Целью изучения дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» является получение теоретических и практических навыков по разработке и тестированию сложных программных систем на основе концепций жизненного цикла программной системы.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков разработки программного обеспечения на основе различных моделей жизненного цикла;
- приобретение навыков использования различных методов разработки ПО;
- развитие умения применять различные подходы к проектированию программных систем;
- овладение корректным документированием программных систем на всех этапах жизненного цикла.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.1.:

Знать:

З1: Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

У1: Разрабатывать стадии и этапы жизненного цикла проекта.

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.1. Выбирает методы проектирования системы в соответствии с требованиями технического задания по критериям стоимости, производительности, надежности и качества.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-5.1:

Знать:

32: Современные технологии разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

Уметь:

У2: Разрабатывать программное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-7.1. Проводит анализ программного обеспечения для выявления его ключевых характеристик.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-7.1:

Знать:

33: Современные отечественные и зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования

Уметь:

У3: Проводить анализ программного обеспечения для выявления его ключевых характеристик.

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-8.1. Осуществляет планирование и управление процессом разработки программного обеспечения.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-8.1:

Знать:

34: Методики управление разработкой программных средств и проектов.

Уметь:

У4: Планировать процесс разработки программного обеспечения.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, выполнение лабораторных работ и курсовой работы.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Разработка моделей программ»

Модуль 2 «Построение конструкций языка программирования»

Модуль 3 «Лексический анализ»

Модуль 4 «Методологии разработки по»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Дисциплина «**Управление проектами в информационных технологиях**»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

Целью изучения дисциплины «Управление проектами в информационных технологиях» является получение теоретических и практических навыков по основам развития управленческой деятельности при реализации проектов в сфере информационных технологий.

Задачами дисциплины являются:

– формирование целостного представления о методологии управления проектами;

– методами анализа и синтеза управленческих решений, основанных на идеях достижения максимального результата в условиях ограниченности имеющихся ресурсов и способов повышения рентабельности;

– формирование навыков овладения инструктивными материалами по вопросам управления проектами;

– формирование способности работы с основными источниками экономической информации по дисциплине.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.1.:

Знать:

З1: Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

У1: Разрабатывать стадии и этапы жизненного цикла проекта.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.2.:

Знать:

З2: Процессы и инструменты управления различными функциональными областями проекта.

Уметь:

У2: Определять цели, предметную область и структуру проекта.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

Знать:

З3: Определения и понятия о субъектах управления и используемого ими инструментария.

Уметь:

У3: Управлять группами (командами) сотрудников для решения основных задач управления проектом.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Содержание дисциплины

Модуль 1 Теоретические и методологические аспекты управления проектом

Модуль 2. Основные группы процессов управления проектом

Модуль 3. Основные подсистемы управления проектом

Модуль 4. Программные продукты управления проектной деятельностью

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Учебная практика «Ознакомительная»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 9 з.е., 324 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Целью практики является приобретение теоретических знаний, практических навыков и компетенций в области разработки технических средств и программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления, а также систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий.

Задачи прохождения практики:

– изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области разработки технических средств и программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей;

– формирование навыка сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования;

– приобретение студентами знаний по организации автоматизированных рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования и его обслуживанию в области автоматизированных систем обработки информации и управления;

– изучение методов математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;

– составление отчёта по выполненному заданию.

Компетенции, закреплённые за учебной практикой в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Способы анализа возникающих критических ситуаций.

Уметь:

У1: Находить причины возникновения проблемных зон.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Методы нахождения путей решения возникшей проблемы.

Уметь:

У1: Выбрать оптимальную методику решения.

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Основные принципы формирования коллектива.

З2: Основные принципы стратегии сотрудничества внутри коллектива.

Уметь:

У1: Подстраиваться под темп работы своей группы и быть готовым к сотрудничеству с коллегами.

У2: Взаимодействовать совместно с другими членами команды для решения поставленной цели.

ИОПК-3.1. Выполняет информационный поиск профессиональной информации, выделяет ключевые информационные аспекты в целевой области.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Формы представления аналитической информации в соответствии с требованиями руководящей документации.

Уметь:

У1: Составлять аналитический обзор по решаемой задаче.

ИОПК-3.2. Выполняет анализ профессиональной информации и составляет аналитический обзор.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Формы представления аналитической информации в соответствии с требованиями руководящей документации.

Уметь:

У1: Составлять аналитический обзор по решаемой задаче.

ИОПК-7.1. Проводит анализ программного обеспечения для выявления его ключевых характеристик.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Современные отечественные и зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования

Уметь:

У1: Проводить анализ программного обеспечения для выявления его ключевых характеристик.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Место проведения практики – компьютерные классы факультета информационных технологий ТвГТУ и учебные лаборатории кафедры ЭВМ.

Разделы учебной практики

1. Вводное занятие. Изучение правил техники безопасности.
Установочный инструктаж
- 2.. Стратегия исследования
3. Анализ и формирование требований
4. Технологии проектирования
5. Фаза реализации проекта
6. Тестирование программно-технических решений
7. Внедрение, эксплуатация и сопровождение проекта
8. Анализ систем управления проектами

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

производственной практики «**Научно-исследовательская работа (НИР)**»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 12 з.е., 432 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Целью производственной практики (научно-исследовательская работа) НИР является овладение магистрантами основными приёмами планирования, организации и осуществления научно-исследовательской работы и формирование у них фундаментального профессионального мировоззрения.

Задачи НИР:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения в бакалавриате для выполнения самостоятельного научного исследования в рамках написания магистерской диссертации;

- овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими профилю магистерской программы;

- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

- осуществление поэтапной работы над теоретической частью магистерской диссертации, ее написание и оформление;

- формирование навыков работы по написанию научных публикаций с размещением их в периодической научной печати;

- овладение способностями подготовки докладов на научных конференциях и навыками публичного выступления.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Основы организаторской работы с исполнителями, основы целеполагания.

Уметь:

У1: Проводить декомпозицию работ по проектам и назначать ответственных исполнителей по частям и этапам проектов.

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Основы системного анализа и синтеза информационного и программного обеспечения автоматизированных систем.

Уметь:

У1: Осуществлять содержательную и математическую постановку задач разработки систем.

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Возможности современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации.

Уметь:

У1: Пользоваться возможностями современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации.

ИОПК-3.1. Выполняет информационный поиск профессиональной информации, выделяет ключевые информационные аспекты в целевой области.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Основные информационно-поисковые системы для получения профессиональной информации

Уметь:

У1: Анализировать и классифицировать профессиональную информацию.

ИОПК-3.2. Выполняет анализ профессиональной информации и составляет аналитический обзор.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Основы научно-исследовательской деятельности.

Уметь:

У1: Составлять аналитический обзор для обоснования разработки.

ИОПК-4.2. Формулирует задачи исследования в соответствии с поставленной целью.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Основы системного анализа и математического моделирования автоматизированных систем.

Уметь:

У1: Решать задачи системного анализа и математического моделирования автоматизированных систем.

ИОПК-5.2. Способен разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Актуальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

Уметь:

У1: Пользоваться актуальными средствами разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Производственная практика (НИР) осуществляется на базе ТвГТУ в компьютерных классах факультета информационных технологий и учебных лабораториях кафедры «Электронные вычислительные машины» или иной организации, соответствующей требованиям ОП ВО по направлению подготовки 09.04.04 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем.

Места для практики, исходя из условий ее прохождения группами студентов, подбираются, как правило, на предприятиях, в учреждениях и организациях, расположенных в г. Твери и Тверской области, занимающихся разработкой программного обеспечения средств вычислительной техники (к числу таких организаций относятся ООО «Аксеникс», ГК «Аквариус», АО «НПО РусБИТех», АО НИИ «ЦПС», ООО «Фабрика ИТ» и др.).

Разделы производственной практики, научно-исследовательской работы

- определение темы, методов, методик, инструментария магистерской диссертации;
- задание на НИР (цель, задачи, методы);
- литературный обзор источников научной информации по теме магистерской диссертации. Написание и оформление раздела теоретической части магистерской диссертации;

- написание и оформление раздела теоретической части магистерской диссертации;
- подготовка и написание научной публикации по теме магистерской диссертации и размещение ее в периодической печати и сборниках публикаций;
- участие в конференциях ППС, аспирантов, магистров, выступление с докладом;
- подготовка отчёта. Защита отчёта.

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем

Производственная практика «Преддипломная»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 ч.
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Целью преддипломной практики является закрепление знаний и навыков, полученных студентами при изучении теоретического обучения.

Задачей преддипломной практики является.

- освоение всех вопросов, предусмотренных программой преддипломной практики, в организации, являющейся базой практики;
- приобретение профессиональных навыков сбора, обработки, систематизации и анализа информации в целях выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) – магистерской диссертации;
- анализ и систематизация материалов по теме магистерской диссертации;
- приобретение навыков проведения эксперимента, обработки результатов в рамках выполнения магистерской диссертации;
- подготовка письменного отчёта о результатах прохождения преддипломной практики.

Компетенции, закрепленные за преддипломной практикой в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ПК-1 Способен разрабатывать требования, проектировать и сопровождать программное обеспечение.

ПК-3 Способен применять методы компьютерной графики для обработки и формирования изображений.

ПК-4 Способен работать в системе управления версиями, тестировать разрабатываемые системы, анализировать результаты сборки и прогонки тестов.

ПК-5 Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

ПК-7 Способен администрировать и устанавливать программные и аппаратные средства, контролировать подготовку эксплуатационной документации.

ПК-8 Способен обеспечивать информационную безопасность компьютерных систем.

Индикаторы компетенций, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

У1: Разрабатывать стадии и этапы жизненного цикла проекта.

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Основы управления системами организационного типа. Основы целеполагания. Основы психологии личности

Уметь:

У1: Организовывать работу коллектива разработчиков. Создавать благоприятный (творческий) климат в группе.

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Свои достоинства и недостатки (личностные и профессиональные).

Уметь:

У1: Управлять коллективом с использованием компромиссных и директивных методов.

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Современные информационные технологии и методы их использования.

Уметь:

У1: Использовать информационные технологии для получения новых знаний и умения в своей практической деятельности

ИПК-1.1. Выбирает, использует модели и характеристики качества программного продукта в профессиональной деятельности, применяя методы обеспечения качества.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Модели жизненного цикла ПО.

З2: Отличия тестирования, верификации и валидации, а также отличия тестирования от контроля качества и обеспечения качества.

Уметь:

У1: Определять модель жизненного цикла, применительно к конкретному проекту.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проведение свободного и исследовательского тестирования учебного примера.

ИПК-3.1. Осуществляет выбор математического и программного обеспечения для решения задач обработки и создания объектов компьютерной графики.

Знать:

З1: Основные виды специализированного ПО по созданию объектов компьютерной графики.

Уметь:

У1: Сделать обоснованный выбор соответствующего ПО для решения поставленной задачи.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: В анализе текущей задачи в области компьютерной графики и выбора оптимального инструментария для её решения.

ИПК-3.2. Применяет один из видов программного обеспечения для обработки графической информации.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Основные принципы и порядок работы с прикладными пакетами программного обеспечения в области компьютерной графики.

Уметь:

У1: Использовать специализированное программное обеспечение при создании компьютерной графики.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: В создании графических трёхмерных объектов в специализированных программных пакетах.

ИПК-4.1. Выбирает и использует методики тестирования разрабатываемых систем.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Техники тест-дизайна.

Уметь:

У1: Составлять тесты с использованием различных техник тест-дизайна (техника эквивалентного разбиения, техника граничных значений).

У2: Выбирать из ранее созданных тестов необходимый перечень тестов для тестирования конкретной версии ПО.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Создание тестов с использованием техник эквивалентного разбиения и граничных значений

ИПК-5.1. Применяет стандарты информационного взаимодействия систем.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Последовательность основных этапов разработки информационного и программного обеспечения автоматизированных систем.

Уметь:

У1: Назначать контрольные точки проверки процесса разработки системы.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Выполнять виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков по профилю образовательной программы.

ИПК-7.2. Применяет стандарты документации на информационные системы и программное обеспечение; контролирует подготовку эксплуатационной документации.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Назначение и состав эксплуатационной документации (ЭД) на разработанную ИС (ПО).

Уметь:

У1: Разрабатывать соответствующие элементы ЭД.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Разработки эксплуатационной документации.

ИПК-8.1. Применяет и соблюдает основные нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенций

Знать:

З1: Организационные, технические и программные методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем

Уметь:

У1: Самостоятельно анализировать и оценивать угрозы информации. Ставить и решать задачи, связанные с построением систем защиты информации

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Выявлять угрозы информационной безопасности на предприятии, выявлять и оценивать источники, способы и результаты дестабилизирующего воздействия на информацию; аудита безопасности информационных систем.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Места для практики, исходя из условий ее прохождения группами студентов, подбираются, как правило, на предприятиях, в учреждениях и организациях, расположенных в г. Твери и Тверской области, занимающихся разработкой программного обеспечения средств вычислительной техники (к числу таких организаций относятся ООО «Аксеникс», ГК «Аквариус», АО «НПО РусБИТех», АО НИИ «ЦПС», ООО «Фабрика ИТ» и др.) или в компьютерных классах ТвГТУ.

Разделы производственной (преддипломной) практики

- инструктаж по технике безопасности;
- выдача и выполнение задания;
- работа в качестве стажёра на рабочих местах;
- подготовка материалов для выпускной квалификационной работы;
- подготовка отчёта к защите;
- консультации и защита отчёта.