МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет управления территориями
Кафедра информационно-измерительных систем

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
18 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ «Б2.О.03 УЧЕБНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА (ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ)»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность(профиль) подготовки: Управление земельно-информационными системами

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:
Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Дручинин С. С.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 902

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Управления территориями	Председатель ученого совета факультета	Воронцова А. А.	Рассмотрено	19.12.2024, № 2-2024

Содержание

1. Цель и задачи практики

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

4. Место практики в структуре образовательной программы

5. Объем практики и ее продолжительность

6. Содержание практики

7. Формы отчетности по практике

8. Оценочные материалы текущего контроля

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

10. Порядок проведения промежуточной аттестации

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики
11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики
11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

12. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи практики

Цель практики - формирование у обучающихся способности решать прикладные задачи в области системного анализа, администрирования и управления процессами с использованием современных методов и технологий программирования, а также инструментария отечественного системного программного обеспечения.

Задачи практики:

- изучение основных характеристик, принципов построения и архитектуры современного отечественного системного программного обеспечения;
- освоение интерфейсов системного программирования и принципов взаимодействия с современными отечественными операционными системами;
- изучение синтаксических конструкций, правил и инструментария для разработки программ на языке командного интерпретатора;
- приобретение понимания программной структуры и методологии построения сценариев на языке командного интерпретатора.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации

Уметь:

УК-1.1/Ум3 Работать с программами редактирования табличных данных

УК-1.1/Ум5 Определять подходы и способы для решения профессиональных задач с использованием аппарата математической логики

Владеть:

УК-1.1/Нв7 Механизмами поиска информации, в том числе с применение совре-менных информационных технологий

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:

УК-1.2/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные

УК-1.2/Зн6 О методах поиска и источниках информации для проведения критическго анализа и синтеза полученной информации для решения поставленных задач

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных

УК-1.2/Ум4 Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для выработки оптимального решения

Владеть:

УК-1.2/Нв9 Навыками сбора и анализа информации для составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с производственной ситуацией

УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата

Знать:

УК-1.3/Зн4 Об основных подходах и методиках поиска, анализа и синтеза информации при решении поставленных задач

УК-1.3/Зн5 О требованиях для поиска информации, связанной с профессиональной деятельностью

УК-1.3/Зн10 Принципы формирования поисковых запросов в профессиональных базах данных и информационно-поисковых системах; специфику работы с технической документацией, стандартами и регламентами предприятия

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Использовать библиографические и иконографические источники

УК-1.3/Ум4 Выбирать методики и соответствующие программные продукты или их части для решения задач поиска, анализа и синтеза информации при решении поставленных задач

Владеть:

УК-1.3/Нв4 Навыками пользоваться современными технологиями и информационными системами для поиска, анализа и синтеза информации при решении поставленных задач

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.4/Зн1 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи

Уметь:

УК-1.4/Ум1 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Методами поиска, сбора и обработки информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте

Знать:

УК-1.5/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники

Уметь:

УК-1.5/Ум2 Анализировать пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера с учётом социально-культурного контекста

УК-1.5/Ум5 Применять методики и методы осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода

Владеть:

УК-1.5/Нв1 Навыками самообучения

УК-1.5/Нв5 Навыками осуществления стратегии эффективного критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода

УК-1.5/Нв7 Навыками использования современных технологий и информационных систем для поиска, анализа и синтеза информации при решении поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

Знать:

УК-2.1/Зн2 Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации

УК-2.1/Зн3 Принципов разработки и принятия управленческих решения;

Уметь:

УК-2.1/Ум3 Организация процесса разработки управ-ленческих решений;

УК-2.1/Ум6 Формулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта, выделяя ее из контекста общей деятельности предприятия

Владеть:

УК-2.1/Нв3 Использования методов разработки и ана-лиза эффективных управленческих решений в условиях неопределенности и риска с ис-пользованием цифровых технологий;

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

Знать:

УК-2.2/Зн5 Инструменты моделирования связей в проектах; методы определения ожидаемых результатов для каждой задачи

Уметь:

УК-2.2/Ум4 Применение различных методов для разра-ботки и обоснования альтернатив решений в условиях неопределенности и риска;

УК-2.2/Ум6 Определять логические и временные связи между поставленными задачами, прогнозировать ожидаемые результаты их решения

Владеть:

УК-2.2/Нв5 Навыками построения иерархической структуры работ и описания взаимозависимости задач в рамках производственного задания на практику

УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.3/Зн3 Технологию и методы проектирования ИС в условиях риска; особенности многокритериальных задач;

УК-2.3/Зн6 Принципы календарного планирования; методы оптимизации планов-графиков

Уметь:

УК-2.3/Ум3 Выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач в условиях неопределенности и риска

УК-2.3/Ум4 Умеет анализировать структуру, последовательность, зависимости и ресурсную загрузку в плане-графике проекта.

Владеть:

УК-2.3/Нв3 Методами проектирования ИС в условиях риска и неполной информации

УК-2.3/Нв6 Навыками работы с программными средствами управления проектами; методами выбора наиболее эффективной последовательности действий

УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

Знать:

УК-2.4/Зн4 Ресурсы, ограничения, правовые нормы в рамках поставленных задач; классификацию ресурсов проекта и виды ограничений; основы правового регулирования в профессиональной сфере

Уметь:

УК-2.4/Ум4 Идентифицировать доступные ресурсы и существующие ограничения для выполнения конкретной задачи; применять действующие правовые нормы при работе с документацией и информацией

Владеть:

УК-2.4/Нв1 Навыками работы с нормативными правовыми актами, судебными решениями и иными правыми актами

УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.5/Зн4 Задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля с учетом правовых норм

УК-2.5/Зн10 Критерии и методы контроля результатов; принципы обратной связи и методы корректировки планов в ходе реализации задач

Уметь:

УК-2.5/Ум7 Умеет отслеживать ход выполнения задач, сравнивать промежуточные и итоговые результаты с плановыми показателями, выявлять причины отклонений и, на основе этого анализа, вносить обоснованные корректировки в способы решения, выбирая наиболее эффективный и реалистичный путь достижения цели в рамках своей ответственности.

Владеть:

УК-2.5/Нв7 Владеет навыком гибкого управления исполнением на своём участке работы, проявляя инициативу в оценке и корректировке действий для достижения запланированного результата, что демонстрирует ответственность и адаптивность в решении профессиональных задач.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

Знать:

УК-3.1/Зн2 Типологию командных ролей; основные принципы и стратегии сотрудничества для эффективного достижения общих целей в проектной деятельности

Уметь:

УК-3.1/Ум2 Соотносить свои личностные характеристики и профессиональные склонности с требуемой командной ролью для выполнения конкретного производственного задания

Владеть:

УК-3.1/Нв2 Навыками разработки и рецензирования проектов в профессиональной деятельности

УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды

Знать:

УК-3.2/Зн2 Основные понятия и методы конфликтологии; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; психологические типы личности и особенности их поведения в рабочем процессе

Уметь:

УК-3.2/Ум2 Адаптировать стиль своего общения и способы выполнения задач с учетом индивидуальных особенностей, сильных сторон и стиля работы других членов команды

Владеть:

УК-3.2/Нв2 Навыками наблюдения и анализа поведения коллег для выстраивания бесконфликтного и продуктивного взаимодействия

УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата

Знать:

УК-3.3/Зн2 Методы прогнозирования последствий управленческих и технических решений в рамках зоны ответственности; принципы тайм-менеджмента и личного планирования в контексте командных задач

Уметь:

УК-3.3/Ум2 Оценивать влияние своих действий на смежные задачи и конечный результат работы команды; планировать последовательность личных шагов для своевременного и качественного достижения цели

Владеть:

УК-3.3/Нв2 Навыками рефлексии собственной деятельности; методами упреждающего контроля и предотвращения возможных сбоев в своей работе

УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели

Знать:

УК-3.4/Зн2 Основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы эффективной коммуникации и методы коллективного поиска решений

Уметь:

УК-3.4/Ум2 Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; конструктивно воспринимать и оценивать идеи других членов команды, интегрировать их в общее решение

Владеть:

УК-3.4/Нв2 Навыками вербализации своего опыта и знаний для передачи коллегам; методами критической оценки чужих идей без перехода к критике личности

УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат

Знать:

УК-3.5/Зн2 Этические нормы делового общения; корпоративные стандарты и правила командного взаимодействия, принятые на базе практики; принципы распределения ответственности и взаимопомощ

Уметь:

УК-3.5/Ум2 Выполнять взятые на себя обязательства в срок и с надлежащим качеством; соотносить личный вклад с общим результатом деятельности команды

Владеть:

УК-3.5/Нв2 Навыками демонстрации личной ответственности за конечный результат; способностью подчинять личные интересы интересам команды для достижения общей цели

ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Методов математического моделирования и анализа в профессиональнойй деятельности

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Использовать естественно-научные и инженерные знания для оптимизации процессов в профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Навыком выбора наилучшего метода моделирования и расчета в профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли

Знать:

ОПК-1.2/Зн2 Фундаментальные концепции и теории, применимые в профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Интегрировать научные знания для решения реальных профессиональных задач

Владеть:

ОПК-1.2/Нв2 Навыком эффективного применения научного потенциала для профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом отечественного и зарубежного опытов с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений

Знать:

ОПК-1.3/Зн2 Отечественный и международный опыт повышения качества в профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Диагностировать причины ухудшения технологического процесса и рассчитывать варианты исправлений

Владеть:

ОПК-1.3/Нв2 Навыком внедрения современных ГИС-технологий и ИКТ-решений для автоматизации и повышения точности в профессиональной деятельности

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

Знать:

ОПК-1.4/Зн8 Современные инструменты и технологии, применяемые в профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.4/Ум1 Справляться с техническими сложностями и устранять препятствия в производственной деятельности

Владеть:

ОПК-1.4/Нв8 Навыками быстрого реагирования и оперативного устранения осложнений при выполнении задач профессиональной деятельности

ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов

Знать:

ОПК-1.5/Зн2 Нормативно-правовые основы и технологию разработки технической документации

Уметь:

ОПК-1.5/Ум2 Оформлять техническую документацию, соответствующую современным требованиям

Владеть:

ОПК-1.5/Нв2 Навыком подготовки рабочих проектов

ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

ОПК-2.1 Использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектной деятельности

Знать:

ОПК-2.1/Зн2 Технологий и алгоритмов организации выполнения работ в процессе проектной деятельности

Уметь:

ОПК-2.1/Ум2 Анализировать информационные источники, формировать свою позицию на основе сравнительного анализа материала

ОПК-2.1/Ум3 Использовать научные знания при организации выполнения работ в процессе проектной деятельности

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Навыками эффективного взаимодействия с участниками проекта, распределения обязанностей и оценки качества выполнения задач

ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения при организации производства и управлении в профессиональной сфере

Знать:

ОПК-2.2/Зн3 Основы постановки целей и задач в профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-2.2/Ум2 Предлагать обоснованные пути и методы достижения поставленных целей с использованием математических моделей и научных методов

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Навыками системного анализа и синтеза при формулировании целей и задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления научно- технической, проектной и служебной документации

Знать:

ОПК-2.3/Зн3 Методы использования накопленных знаний при сборе исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации

Уметь:

ОПК-2.3/Ум1 Проводить систематический сбор и первичный анализ исходных данных, необходимых для разработки документации

Владеть:

ОПК-2.3/Нв3 Навыками применения современных инструментов и программных средств для сбора и анализа данных

ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач

Знать:

ОПК-2.4/Зн3 Научно-физических методов разработки и использования соответствующих программных продуктов для решения конкретных профессиональных задач

Уметь:

ОПК-2.4/Ум1 Оценивать и сравнивать программные продукты и их компоненты по функциональности, безопасности, надежности и совместимости

Владеть:

ОПК-2.4/Нв3 Навыками работы с современными программными средствами и инструментами, применяемыми в профессиональной сфере

ОПК-2.5 Демонстрирует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов

Знать:

ОПК-2.5/Зн3 Основы автоматизированного проектирования технологических процессов и их применения

Уметь:

ОПК-2.5/Ум1 Использовать специализированное программное обеспечение для автоматизированного проектирования технологических процессов

Владеть:

ОПК-2.5/Нв1 Навыками работы с инструментами автоматизированного проектирования, включая создание, редактирование и оптимизацию моделей процессов

ОПК-2.6 Владеет навыками разработки и составления отдельных научно- технических, проектных и служебных документов, оформления научно- технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ

Знать:

ОПК-2.6/Зн3 Структуру и требования к научно-технической, проектной и служебной документации в профессиональной сфере

Уметь:

ОПК-2.6/Ум1 Разрабатывать и составлять отдельные виды профессиональной документации: научно-технические отчеты, проектные документы, служебные записки

Владеть:

ОПК-2.6/Нв1 Навыками системного подхода к подготовке и оформлению профессиональной документации

ОПК-2.7 Владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно- технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий

Знать:

ОПК-2.7/Зн1 Базовые понятия и возможности геоинформационных систем (ГИС) и их потенциал применения в контексте профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-2.7/Ум1 Использовать современные программные средства для подготовки и оформления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций

Владеть:

ОПК-2.7/Нв1 Навыками использования современных офисных и издательских программ для профессионального оформления документов

ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

Знать:

ОПК-3.1/Зн2 Базовые принципы организации и функционирования геоинформаци-онных систем; модели представления данных в геоинформационных система; технологии ввода/вывода данных в геоинформационных системах; основы пространственного анализа геоинформационных системах

Уметь:

ОПК-3.1/Ум4 Проводить оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

Владеть:

ОПК-3.1/Нв4 Навыками оценки необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

ОПК-3.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе

Знать:

ОПК-3.2/Зн4 Особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Уметь:

ОПК-3.2/Ум4 Определять особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявлять их недостатки в работе

Владеть:

ОПК-3.2/Нв4 Навыками выявления недостатков в работе различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно- телекоммуникационных технологиях и моделировании

Знать:

ОПК-3.3/Зн4 Особенности работы с современными геоинформационными системами и информационно-коммуникацинными технологиями

Уметь:

ОПК-3.3/Ум4 Работать с современными геоинформационными системами и информационно-коммуникацинными технологиями

Владеть:

ОПК-3.3/Нв4 Навыками работы с современными геоинформационными системами и информационно-коммуникацинными технологиями

ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Знать:

ОПК-3.4/Зн4 Методики проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Уметь:

ОПК-3.4/Ум4 Проводить измерения и наблюдения, обработку и представление полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Владеть:

ОПК-3.4/Нв4 Навыками проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации

Знать:

ОПК-3.5/Зн4 Методики сбора и обработки материалов инженерных изысканий

Уметь:

ОПК-3.5/Ум4 Проводить сбор и обработку материалов инженерных изысканий

Владеть:

ОПК-3.5/Нв4 Навыками сбора и обработки материалов инженерных изысканий

ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления

ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований;

Знать:

ОПК-4.1/Зн3 Современные способы и стратегии поиска профессиональной информации

Уметь:

ОПК-4.1/Ум3 Формулировать поисковые запросы с использованием расширенного синтаксиса для релевантного отбора информации из различных источников и баз данных

Владеть:

ОПК-4.1/Нв3 Навыками поискового инжиниринга

ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований

Знать:

ОПК-4.2/Зн3 Методологии сбора и анализа исходных данных для постановки задач на разработку программного обеспечения

Уметь:

ОПК-4.2/Ум3 Анализировать техническое задание и существующие программные решения для определения оптимальных путей реализации

Владеть:

ОПК-4.2/Нв3 Навыками работы с источниками информации для поиска и верификации технических решений

ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.3/Зн3 Номенклатуру и функциональные возможности современных программных и аппаратно-программных средств, применяемых для измерения характеристик программного обеспечения

Уметь:

ОПК-4.3/Ум3 Выбирать и настраивать инструментальные средства для сбора данных о работе программного кода

Владеть:

ОПК-4.3/Нв3 Навыками работы с профессиональными инструментами статического и динамического анализа кода для выявления ошибок

ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.4/Зн3 Современные методы и средства хранения информации в разработке ПО

Уметь:

ОПК-4.4/Ум3 Применять встроенные механизмы защиты сред разработки и баз данных

Владеть:

ОПК-4.4/Нв3 Навыками настройки и использования систем контроля версий для командной работы, включая управление ветками и политиками слияния

ОПК-5 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно- правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ОПК-5.1 Демонстрирует знание принципов нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Знать:

ОПК-5.1/Зн3 Принципы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Уметь:

ОПК-5.1/Ум2 Определять принципы нормативно-правового регулирования в профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-5.1/Нв2 Навыками применения принципов нормативно-правового регулирования в професиональной деятельности

ОПК-5.2 Решает задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Знать:

ОПК-5.2/Зн3 Задачи в области развития науки, техники и технологии из области системного анализа

Уметь:

ОПК-5.2/Ум3 Решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Владеть:

ОПК-5.2/Нв3 Навыками решения задач в области развития науки, техники и технологии с применением методов системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ОПК-5.3 Владеет навыками решения задач в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Знать:

ОПК-5.3/Зн3 Задачи в области развития науки, техники и технологии из области системного анализа

Уметь:

ОПК-5.3/Ум3 Решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Владеть:

ОПК-5.3/Нв3 Навыками решения задач в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ОПК-6 Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии

ОПК-6.1 Демонстрирует знание методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также основанные на них алгоритмы и программы.

Знать:

ОПК-6.1/Зн2 Стандарты интерфейсов системного программирования современных отечественных операционных систем

ОПК-6.1/Зн4 Основные вычислительные алгоритмы и методы разработки приложений, реализующие эти алгоритмы

Уметь:

ОПК-6.1/Ум1 Применять языки программирования для реализации алгоритмов моделирования, анализа и синтеза процессов и систем

ОПК-6.1/Ум4 Использовать и реализовывать алгоритмы при решении задач профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-6.1/Нв4 Навыками разработки прикладных программ, реализующих основные алгоритмы и структуры данных при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-6.2 Разрабатывает методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также основанные на них алгоритмы и программы для практического применения в области техники и технологии

Знать:

ОПК-6.2/Зн1 Современные языки программирования и их парадигмы, включая императивное, объектно-ориентированное, функциональное и декларативное программирование, применяемые для разработки алгоритмов моделирования и синтеза систем

Уметь:

ОПК-6.2/Ум1 Разрабатывать и реализовывать алгоритмы моделирования, анализа и синтеза процессов и систем на выбранных языках программирования с использованием современных средств разработки и библиотек

Владеть:

ОПК-6.2/Нв1 Навыками проектирования и программной реализации комплексных алгоритмов моделирования и синтеза, включая оптимизацию и отладку программного кода

ОПК-6.3 Владеет навыками разработки методов моделирования, анализа и технологий синтеза процессов и систем, а также основанных на них алгоритмов и программ для практического применения в области техники и технологии

Знать:

ОПК-6.3/Зн1 Принципы разработки алгоритмов и программных решений, обеспечивающих практическое применение методов моделирования и синтеза

Уметь:

ОПК-6.3/Ум1 Использовать современные среды разработки и библиотеки для создания, тестирования и отладки программных продуктов

Владеть:

ОПК-6.3/Нв1 Навыками разработки комплексных программных решений для моделирования, анализа и синтеза технических систем

ОПК-7 Способен применять математические, системно- аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов

ОПК-7.1 Демонстрирует знание математических, системно-аналитических, вычислительных методов и программных средств для решения прикладных задач по созданию систем анализа и автоматического управления и их компонентов

Знать:

ОПК-7.1/Зн3 Основные классы математических и вычислительных методов, применимые для моделирования и анализа динамических систем

Уметь:

ОПК-7.1/Ум3 Формализовать прикладную задачу в области автоматического управления в виде математической постановки, пригодной для программной реализации

Владеть:

ОПК-7.1/Нв3 Навыками программирования вычислительных алгоритмов на языках высокого уровня

ОПК-7.2 Применяет математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач по созданию систем анализа и автоматического управления и их компонентов

Знать:

ОПК-7.2/Зн3 Прикладные аспекты математических методов, необходимые для реализации алгоритмов обработки данных и управления в реальных системах

Уметь:

ОПК-7.2/Ум3 Применять численные методы и алгоритмы оптимизации для решения задач идентификации параметров моделей, настройки регуляторов и обработки сигналов в рамках поставленной прикладной задачи

Владеть:

ОПК-7.2/Нв3 Методиками проведения вычислительных экспериментов для проверки адекватности моделей и эффективности алгоритмов управления

ОПК-7.3 Владеет навыками применения математических, системно- аналитических, вычислительных методов и программных средств для решения прикладных задач по созданию систем анализа и автоматического управления и их компонентов

Знать:

ОПК-7.3/Зн3 Методологию системного анализа применительно к построению архитектуры программных комплексов реального времени и обработки данных

Уметь:

ОПК-7.3/Ум3 Выбирать и комбинировать адекватные вычислительные методы и готовые программные реализации для решения конкретных инженерных задач

Владеть:

ОПК-7.3/Нв3 Навыками применения систем компьютерной математики и математических пакетов для вычислительного моделирования объектов и систем управления

ОПК-8 Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний

ОПК-8.1 Демонстрирует знание профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний.

Знать:

ОПК-8.1/Зн2 Классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности

Уметь:

ОПК-8.1/Ум2 Использовать модели и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности;

Владеть:

ОПК-8.1/Нв1 Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов прикладных задач

ОПК-8.1/Нв2 Навыками применения математических методов и инструментальных средств для решения задач в условиях неопределенности и риска

ОПК-8.2 Принимает обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний

Знать:

ОПК-8.2/Зн1 Основы программирования

Уметь:

ОПК-8.2/Ум1 Применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач

Владеть:

ОПК-8.2/Нв1 Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов прикладных задач

ОПК-8.3 Владеет навыками принятия обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний.

Знать:

ОПК-8.3/Зн2 Роль теории принятия решений в управлении; основы теории недоопределенности информации

ОПК-8.3/Зн3 Методы описания алгоритмов и основные принципы построения функциональных и логических спецификаций программного обеспечения

Уметь:

ОПК-8.3/Ум1 Применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач

ОПК-8.3/Ум2 Строить формальные модели прикладных задач принятия решений в условиях неопределенности и риска

Владеть:

ОПК-8.3/Нв1 Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов прикладных задач

ОПК-8.3/Нв2 Навыками применения математических методов и инструментальных средств для решения задач в условиях неопределенности и риска

ОПК-9 Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления

ОПК-9.1 Демонстрирует знание способов постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно-обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления

Знать:

ОПК-9.1/Зн2 Классификацию видов экспериментов и область их применения при разработке систем анализа и автоматического управления

Уметь:

ОПК-9.1/Ум2 Формулировать проверяемые гипотезы о свойствах разрабатываемого алгоритма или компонента системы управления на основе анализа научно-технической литературы и предварительных теоретических выкладок

Владеть:

ОПК-9.1/Нв2 Навыками работы в средах имитационного моделирования для верификации алгоритмов управления

ОПК-9.2 Выполняет постановку и проводит эксперименты по проверке корректности и эффективности научно- обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления

Знать:

ОПК-9.2/Зн2 Критерии и метрики оценки корректности и эффективности применительно к алгоритмам и программным компонентам систем управления

Уметь:

ОПК-9.2/Ум2 Формулировать цель и гипотезу эксперимента на основе анализа научно-обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления

Владеть:

ОПК-9.2/Нв2 Методиками автоматизации экспериментов с использованием скриптовых языков

ОПК-9.3 Владеет навыками постановки и проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно- обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления

Знать:

ОПК-9.3/Зн2 Современную методологию экспериментальных исследований

Уметь:

ОПК-9.3/Ум2 Разрабатывать план эксперимента, определяя контролируемые и варьируемые параметры, набор тестовых воздействий и методы регистрации данных

Владеть:

ОПК-9.3/Нв2 Способностью оформлять результаты экспериментов в форме научно-технических отчётов

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - .

Способ проведения практики - Стационарная.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Б2.О.03 «Учебная технологическая практика (Технологии программирования)» относится к обязательной части образовательной программы и проводиться в семестре(ах): 4.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

5. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 4 недели или 216 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
4 семестр	216	6	96	120	Зачет с оценкой
Всего	216	6	96	120	

6. Содержание практики

6. 1. Разделы, этапы, темы практики и виды работ

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы современных технологий программирования и инструментарий разработчика	**54**	**26**	**28**	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 1.1. Системы контроля версий в командной разработке	28	14	14	ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 1.2. Современные интегрированные среды разработки и отладчики	26	12	14	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
Раздел 2. Технологии разработки программного обеспечения на языках высокого уровня	**54**	**24**	**30**	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 2.1. Синтаксис и базовые конструкции языка программирования	26	12	14	ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 2.2. Объектно-ориентированное программирование и работа с библиотеками	28	12	16	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
Раздел 3. Средства автоматизации, отладки и профилирования кода	**54**	**22**	**32**	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 3.1. Инструменты автоматизации сборки и управления зависимостями	26	10	16	ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 3.2. Методы и инструменты отладки и профилирования производительности	28	12	16	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
Раздел 4. Оформление, тестирование и документирование программных проектов	**54**	**24**	**30**	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 4.1. Основы тестирования программного обеспечения	28	14	14	ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 4.2. Документирование кода и проектной документации	26	10	16	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3
Итого	**216**	**96**	**120**	

6. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация

1	Основы современных технологий программирования и инструментарий разработчика - 54 час. Тема 1.1 Системы контроля версий в командной разработке - 28 час. Тема 1.2 Современные интегрированные среды разработки и отладчики - 26 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Тестирование	Зачет с оценкой

2	Технологии разработки программного обеспечения на языках высокого уровня - 54 час. Тема 2.1 Синтаксис и базовые конструкции языка программирования - 26 час. Тема 2.2 Объектно-ориентированное программирование и работа с библиотеками - 28 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Тестирование	Зачет с оценкой

3	Средства автоматизации, отладки и профилирования кода - 54 час. Тема 3.1 Инструменты автоматизации сборки и управления зависимостями - 26 час. Тема 3.2 Методы и инструменты отладки и профилирования производительности - 28 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Тестирование	Зачет с оценкой

4	Оформление, тестирование и документирование программных проектов - 54 час. Тема 4.1 Основы тестирования программного обеспечения - 28 час. Тема 4.2 Документирование кода и проектной документации - 26 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3	Тестирование	Зачет с оценкой

6.3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

Раздел 1. Основы современных технологий программирования и инструментарий разработчика

Тема 1.1. Системы контроля версий в командной разработке

Распределённые системы контроля версий. Основные команды: инициализация репозитория, фиксация изменений, просмотр истории. Ветвление и слияние веток. Разрешение конфликтов. Удалённые репозитории: клонирование, отправка и получение изменений. Работа с тегами. Понятие форка и pull request.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.2. Современные интегрированные среды разработки и отладчики

Обзор популярных IDE. Настройка рабочего пространства. Подключение интерпретаторов и компиляторов. Использование встроенных средств отладки: точки останова, пошаговое выполнение, просмотр переменных. Автодополнение кода, рефакторинг, шаблоны кода. Интеграция с системами контроля версий внутри IDE.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 2. Технологии разработки программного обеспечения на языках высокого уровня

Тема 2.1. Синтаксис и базовые конструкции языка программирования

Типы данных и операции ввода-вывода. Условные операторы. Циклы. Функции: определение, параметры, возвращаемые значения. Области видимости переменных. Обработка исключений. Структуры данных: списки, кортежи, словари, множества. Работа с файлами.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 2.2. Объектно-ориентированное программирование и работа с библиотеками

Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка операций и методов. Абстрактные классы и интерфейсы. Импорт и использование стандартных и сторонних библиотек. Менеджеры пакетов. Создание собственных модулей.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 3. Средства автоматизации, отладки и профилирования кода

Тема 3.1. Инструменты автоматизации сборки и управления зависимостями

Системы сборки. Написание сценариев сборки. Управление зависимостями проекта. Понятие виртуальных окружений. Контейнеризация приложений с помощью Docker: создание Dockerfile, сборка образа, запуск контейнеров.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 3.2. Методы и инструменты отладки и профилирования производительности

Использование отладчиков. Логирование событий. Профилирование кода: поиск узких мест, профилировщики. Анализ использования памяти. Оптимизация алгоритмов на основе профилирования. Написание бенчмарков.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 4. Оформление, тестирование и документирование программных проектов

Тема 4.1. Основы тестирования программного обеспечения

Виды тестирования: модульное, интеграционное, функциональное. Подход TDD. Фреймворки для тестирования. Написание и запуск тестов. Покрытие кода тестами. Моки и стабы. Непрерывная интеграция для автоматического прогона тестов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 4.2. Документирование кода и проектной документации

Стандарты оформления кода. Комментарии и документирующие строки. Генераторы документации. Структура README-файла. Ведение технической документации: описание архитектуры, руководство пользователя, руководство разработчика. Оформление отчётов по практике в соответствии с требованиями вуза.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

7. Формы отчетности по практике

- Отчет

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 4 семестр.

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

9. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы современных технологий программирования и инструментарий разработчика

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 1.1. Системы контроля версий в командной разработке

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое распределённая система контроля версий и чем она отличается от централизованной?
2. Какие основные команды Git используются для фиксации изменений и просмотра истории?
3. Как в Git разрешаются конфликты при слиянии веток?
4. Что такое форк и pull request, и как они используются в командной разработке?

Тема 1.2. Современные интегрированные среды разработки и отладчики

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие основные функции предоставляют современные IDE для повышения продуктивности разработчика?
2. Как выполняется отладка программы с использованием точек останова и пошагового выполнения?
3. Какие возможности предоставляет интеграция систем контроля версий непосредственно в IDE?
4. Для чего используются шаблоны кода (live templates) и рефакторинг в IDE?

Раздел 2. Технологии разработки программного обеспечения на языках высокого уровня

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 2.1. Синтаксис и базовые конструкции языка программирования

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие основные типы данных и операции ввода-вывода используются в языке Python?
2. Как в Python обрабатываются исключения, и какие блоки используются для этого?
3. В чём разница между списком, кортежем и множеством в Python?
4. Как в Python определяются функции, и что такое область видимости переменных?

Тема 2.2. Объектно-ориентированное программирование и работа с библиотеками

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Перечислите основные принципы ООП и кратко охарактеризуйте каждый.
2. Что такое конструктор и деструктор в классах, и для чего они используются?
3. Как в Python импортируются сторонние библиотеки и управляются зависимости проекта?
4. Что такое абстрактные классы и интерфейсы, и как они реализуются в Python?

Раздел 3. Средства автоматизации, отладки и профилирования кода

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 3.1. Инструменты автоматизации сборки и управления зависимостями

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Для чего используются системы сборки, и какие задачи они решают?
2. Что такое виртуальное окружение в Python, и как оно помогает в управлении зависимостями?
3. Как Docker используется для контейнеризации приложений? Опишите основные этапы.

Тема 3.2. Методы и инструменты отладки и профилирования производительности

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие инструменты профилирования производительности существуют, и как они помогают найти узкие места?
2. Что такое логирование событий, и какие уровни логирования обычно используются?
3. Как написание бенчмарков помогает в оптимизации кода?

Раздел 4. Оформление, тестирование и документирование программных проектов

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 4.1. Основы тестирования программного обеспечения

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Чем отличаются модульное, интеграционное и функциональное тестирование?
2. Что такое TDD (Test-Driven Development) и каков его цикл?
3. Для чего используются моки и стабы в тестировании?
4. Как непрерывная интеграция (CI) связана с автоматическим прогоном тестов?

Тема 4.2. Документирование кода и проектной документации

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие инструменты используются для генерации документации из docstring в Python?
2. Что должно содержаться в качественном README-файле проекта?
3. Какие разделы включает техническая документация разработчика (Developer Guide)?
4. Какие требования вуза обычно предъявляются к оформлению отчётов по практике в рамках дисциплины?

10. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-3.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-1.5 УК-2.5 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-9.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-6.2 ОПК-7.2 ОПК-8.2 ОПК-9.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-5.3 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.3 ОПК-9.3 ОПК-1.4 ОПК-2.4 ОПК-3.4 ОПК-4.4 ОПК-1.5 ОПК-2.5 ОПК-3.5 ОПК-2.6 ОПК-2.7

Вопросы/Задания:

1. Стандарты UNIX и Linux. Основные положения стандарта POSIX применительно к интерфейсам прикладного и системного программирования.

2. Командные интерпретаторы (оболочки) UNIX- и Linux-подобных операционных систем.

3. Пользователи и группы UNIX- и Linux-подобных операционных систем.

4. Файловые системы UNIX- и Linux-подобных операционных систем. Иерархия каталогов. Основные положения стандарта FHS. Виртуальная файловая система.

5. Типы файлов и их атрибуты в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

6. Модель файлового ввода-вывода. Файловые дескрипторы.

7. Процессы в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Модель (структура) памяти процесса. Системные вызовы.

8. Набор механизмов для межпроцессного взаимодействия в UNIX- и Linux-подобных операционных системах.

9. Интерфейс командной строки. Стандартный синтаксис согласно POSIX.2. Метасинтаксические конструкции. Примеры использования.

10. Использование переменных окружения в сценариях на языке командного интерпретатора. Конструкции проверки условий – операторы команды test. Сравнение чисел и логические операции. Примеры использования.

11. Использование переменных окружения в сценариях на языке командного интерпретатора. Конструкции проверки условий – операторы команды test. Сравнение строк и проверка файлов. Примеры использования.

12. Синтаксис арифметических и логических операций. Примеры использования.

13. Программирование на языке командного интерпретатора с помощью стандартных функций ввода-вывода. Примеры использования.

14. Конструкции условного выполнения. Условный оператор if, конструкция if-then. Примеры использования.

15. Конструкции условного выполнения. Конструкция if-then-else, оператор elif. Примеры использования.

16. Конструкции условного выполнения. Оператор выбора case, конструкция case-esac. Примеры использования.

17. Организация циклов. Основные понятия. Примеры использования.

18. Цикл for. Цикл for со счётчиком. Цикл for в стиле языка C. Примеры использования.

19. Цикл while. Примеры использования.

20. Конструкция цикла until. Примеры использования.

21. Определение программы-фильтра в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Примеры использования известных Вам фильтров.

22. Определение регулярных выражений. Метасимволы (якоря, квантификаторы и т.д.) и литералы. Простые и расширенные регулярные выражения. Примеры использования регулярных выражений.

23. Потоковое редактирование текста с использованием программы sed. Буфер шаблона и дополнительный буфер. Синтаксис и команды sed для управления выводом потока, замены по шаблону, добавления, удаления и вставки строк и отдельных символов в поток. Примеры использования.

24. Назначение и основные сферы применения языка поиска и обработки шаблонов awk. Синтаксис команд на языке awk. Встроенные переменные (функции) языка awk для управления потоком. Обработка записей по шаблону. Примеры использования.

25. Встроенные переменные (функции) языка awk для работы с данными. Пользовательские переменные в awk. Примеры использования.

26. Инструкции условного выполнения на языке awk: операторы, конструкции, сложные условия и циклы. Примеры использования.

27. Работа с массивами на языке awk. Ассоциативные массивы. Примеры использования.

28. Разбиение сценария на языке командного интерпретатора на подпрограммы. Определение и правила объявления функций. Глобальные и локальные переменные. Создание и использование библиотек (вызов функции из библиотеки, доступ к функциям библиотеки и т.д.). Примеры использования.

29. Выполнение отладки сценариев. Специальные ключи отладки. Трассировка переменных и перехват сигналов (ловушки). Инструментальные средства отладки. Примеры использования.

30. Рекомендации по написанию и оформлению сценариев на языке командного интерпретатора в UNIX- и Linux-подобных операционных системах. Синтаксические и логические ошибки.

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

11.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ковалевская Е. В. Методы программирования: учебное пособие / Е. В. Ковалевская, Н. В. Комлева. - Методы программирования - Москва: Евразийский открытый институт, 2011. - 320 с. - 978-5-374-00356-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/10784.html - Режим доступа: по подписке

2. Моренкова О. И. Операционные системы. Изучаем Linux: учебное пособие / О. И. Моренкова, А. Ю. Голошубов. - Операционные системы. Изучаем Linux - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 107 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/138772.html - Режим доступа: по подписке

3. Моренкова О. И. Изучаем Linux: практикум / О. И. Моренкова. - Изучаем Linux - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. - 105 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/102119.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Мамойленко С. Н. Операционные системы. Часть 1. Операционная система Linux: учебное пособие / С. Н. Мамойленко, О. В. Молдованова. - Операционные системы. Часть 1. Операционная система Linux - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. - 128 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/40540.html - Режим доступа: по подписке

2. Кузнецов А. С. Системное программирование: учебное пособие / А. С. Кузнецов, И. А. Якимов, П. В. Пересунько. - Красноярск: СФУ, 2018. - 170 с. - 978-5-7638-3885-5. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/157574 - Режим доступа: по подписке

3. Мамойленко С. Н. Операционные системы. Часть 1. Операционная система Linux: практикум / С. Н. Мамойленко. - Операционные системы. Часть 1. Операционная система Linux - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2008. - 119 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/40541.html - Режим доступа: по подписке

11.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://e.lanbook.com/ - Электронная библиотечная система "Лань"
2. https://rusneb.ru/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
3. https://www.elibrary.ru/ - НЭБ eLIBRARY
4. https://znanium.ru/ - Электронно-библиотечная система "Znanium"
5. https://intuit.ru/ - Электронная образовательная среда "ИНТУИТ"

11.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Visual Studio;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место проведения практики и описание МТО.

Компьютерный класс

507 к.2

Маркерная доска - 0 шт.
Моноблок - 16 шт.
Проектор - 1 шт.

508 к.2

Маркерная доска - 0 шт.
Моноблок - 16 шт.
Проектор - 1 шт.

509 к.2

Маркерная доска - 0 шт.
Моноблок - 16 шт.
Проектор - 1 шт.

510 к.2

Маркерная доска - 0 шт.
Моноблок - 16 шт.

Проектор - 1 шт.

12. Методические указания по прохождению практики

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание особенностей прохождения практики лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.