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

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информатики и геоинформационных технологий

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ «Б2.О.02 МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Разработка программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 7 з.е.
в академических часах: 252 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Доцент кафедры Информатики и геоинформационных технологий, к.н. Учаев Д. В.

Фонд оценочных средств по практике составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	05.11.2025, № 12-25

1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Повышенный	ИДК УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Знать: УК-3.1/Зн2 Принципы совместной проектной деятельности и лидерства в социально ориентированных проектах Уметь: УК-3.1/Ум2 Выбирать и аргументировать свою роль под цели проекта и текущие ограничения Владеть: УК-3.1/Нв2 Навыками постановки личных зон ответственности и их согласования с командным планом работ ИДК УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды Знать: УК-3.2/Зн2 Типовые коммуникационные роли, причины конфликтов и способы их профилактики при работе в разных социальных контекстах Уметь: УК-3.2/Ум2 Адаптировать стиль взаимодействия под особенности участников и ситуацию проекта Владеть: УК-3.2/Нв2 Командной коммуникацией ИДК УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата Знать: УК-3.3/Зн2 Подходы к анализу рисков и последствия решений Уметь: УК-3.3/Ум2 Планировать личные действия и задачи в проекте, оценивать риски и предлагать меры снижения Владеть: УК-3.3/Нв2 Навыками ведения риск менеджмента и регулярной рефлексии и корректировки плана действий в ходе проекта

		ИДК 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 Роль коммуникационных каналов и договорённостей между сторонами Уметь: УК-3.4/Ум2 Организовать сбор и обмен информацией, оценивать идеи по критериям полезности для цели проекта и в условиях различных ограничений Владеть: УК-3.4/Нв2 Инструментами командной работы ИДК УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат Знать: УК-3.5/Зн2 Нормы командной работы, этику взаимодействия с партнёрами и ответственность за качество результатов в общественно значимых проектах Уметь: УК-3.5/Ум2 Соблюдать договорённости по срокам и качеству, корректно фиксировать обязательства, предупреждать команду о рисках и отклонениях Владеть: УК-3.5/Нв2 Соблюдать договорённости по срокам и качеству, корректно фиксировать обязательства, предупреждать команду о рисках и отклонениях
	Базовый	ИДК УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Знать: УК-3.1/Зн2 Принципы совместной проектной деятельности и лидерства в социально ориентированных проектах Уметь: УК-3.1/Ум2 Выбирать и аргументировать свою роль под цели проекта и текущие ограничения ИДК УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды Знать: УК-3.2/Зн2 Типовые коммуникационные роли, причины конфликтов и способы их профилактики при работе в разных социальных контекстах

		Уметь: УК-3.2/Ум2 Адаптировать стиль взаимодействия под особенности участников и ситуацию проекта ИДК УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата Знать: УК-3.3/Зн2 Подходы к анализу рисков и последствия решений Уметь: УК-3.3/Ум2 Планировать личные действия и задачи в проекте, оценивать риски и предлагать меры снижения ИДК 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 Роль коммуникационных каналов и договорённостей между сторонами Уметь: УК-3.4/Ум2 Организовать сбор и обмен информацией, оценивать идеи по критериям полезности для цели проекта и в условиях различных ограничений ИДК УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат Знать: УК-3.5/Зн2 Нормы командной работы, этику взаимодействия с партнёрами и ответственность за качество результатов в общественно значимых проектах Уметь: УК-3.5/Ум2 Соблюдать договорённости по срокам и качеству, корректно фиксировать обязательства, предупреждать команду о рисках и отклонениях
	Пороговый	ИДК УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Знать: УК-3.1/Зн2 Принципы совместной проектной деятельности и лидерства в социально ориентированных проектах

			ИДК УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды Знать: УК-3.2/Зн2 Типовые коммуникационные роли, причины конфликтов и способы их профилактики при работе в разных социальных контекстах ИДК УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата Знать: УК-3.3/Зн2 Подходы к анализу рисков и последствия решений ИДК 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 Роль коммуникационных каналов и договорённостей между сторонами ИДК УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат Знать: УК-3.5/Зн2 Нормы командной работы, этику взаимодействия с партнёрами и ответственность за качество результатов в общественно значимых проектах

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Повышенный	ИДК ОПК-7.1 Анализирует поставленную задачу и требования к программному продукту, определяет необходимые алгоритмические и программные решения, а также оценивает их применимость для практического использования Знать: ОПК-7.1/Зн7 Методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования Уметь: ОПК-7.1/Ум5 Проводить анализ исходных данных и условий задачи, формулировать требования к алгоритму и программной реализации, определять ограничения и оценивать применимость выбранного решения. ОПК-7.1/Ум7 Анализировать практики использования основных концепций работы с платформами, технологиями, программно-аппаратные средства для реализации информационных систем Владеть: ОПК-7.1/Нв6 Навыками работы с инструментальными средствами анализа практик использования основных концепций работы с платформами, технологиями, программно-аппаратных средств для реализации информационных систем ИДК ОПК-7.2 Разрабатывает эффективные алгоритмы для решения задач, а также выбирает оптимальные структуры данных для их реализации Знать: ОПК-7.2/Зн6 Основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий Уметь: ОПК-7.2/Ум6 Применять языки программирования и основы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач Владеть: ОПК-7.2/Нв5 Навыками разработки, реализации и оптимизации алгоритмов с использованием подходящих структур данных ОПК-7.2/Нв6 Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

			ИДК ОПК-7.3 Пишет программный код на одном или нескольких языках программирования, следуя принципам модульности, читаемости, документирования и соответствия стандартам кодирования Знать: ОПК-7.3/Зн4 Особенностей современных информационных технологий и области их применения ОПК-7.3/Зн5 Синтаксис и основные конструкции языков C++ и Python, включая типы данных, операторы, функции, циклы, условные выражения и механизмы обработки исключений, а также принципы структурного и модульного программирования, обеспечивающие читаемость, повторное использование и сопровождение программного кода. Уметь: ОПК-7.3/Ум3 Применять на практике теоретические знания и навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач ОПК-7.3/Ум5 Реализовывать алгоритмы в виде программных модулей, документировать код и соблюдать стандарты оформления Владеть: ОПК-7.3/Нв3 Навыки использования на практике теоретических знаний и навыков работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач ОПК-7.3/Нв5 Навыками программирования и реализации алгоритмов на языках C++ и Python с соблюдением принципов читаемости и модульностия ИДК ОПК-7.4 Проводит отладку и тестирование программного кода, выявляет и устраняет ошибки, а также оптимизирует производительность программы для обеспечения её стабильной и эффективной работы в реальных условиях Знать: ОПК-7.4/Зн1 Виды ошибок в программах (синтаксические, логические, времени выполнения), методологии и стратегии отладки программного кода, основы модульного и интеграционного тестирования, инструменты отладки и профилирования в Python, принципы обработки исключений и написания отказоустойчивого кода. ОПК-7.4/Зн5 Методы и стратегии тестирования (юнит-тесты, граничные случаи); приёмы отладки и оптимизации; основные метрики производительности.

		Уметь: ОПК-7.4/Ум5 Проводить тестирование, находить ошибки применять оптимизацию узких мест. Владеть: ОПК-7.4/Нв5 Навыками отладки и оптимизации программного кода, включающим умение использовать инструменты анализа выполнения программы, выявлять и устранять ошибки, а также применять методы оптимизации вычислений и управления памятью для повышения производительности реализованных алгоритмов.
	Базовый	ИДК ОПК-7.1 Анализирует поставленную задачу и требования к программному продукту, определяет необходимые алгоритмические и программные решения, а также оценивает их применимость для практического использования Знать: ОПК-7.1/Зн7 Методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования Уметь: ОПК-7.1/Ум5 Проводить анализ исходных данных и условий задачи, формулировать требования к алгоритму и программной реализации, определять ограничения и оценивать применимость выбранного решения. ОПК-7.1/Ум7 Анализировать практики использования основных концепций работы с платформами, технологиями, программно-аппаратные средства для реализации информационных систем ИДК ОПК-7.2 Разрабатывает эффективные алгоритмы для решения задач, а также выбирает оптимальные структуры данных для их реализации Знать: ОПК-7.2/Зн6 Основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий Уметь: ОПК-7.2/Ум6 Применять языки программирования и основы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач

			ИДК ОПК-7.3 Пишет программный код на одном или нескольких языках программирования, следуя принципам модульности, читаемости, документирования и соответствия стандартам кодирования Знать: ОПК-7.3/Зн4 Особенностей современных информационных технологий и области их применения ОПК-7.3/Зн5 Синтаксис и основные конструкции языков C++ и Python, включая типы данных, операторы, функции, циклы, условные выражения и механизмы обработки исключений, а также принципы структурного и модульного программирования, обеспечивающие читаемость, повторное использование и сопровождение программного кода. Уметь: ОПК-7.3/Ум3 Применять на практике теоретические знания и навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач ОПК-7.3/Ум5 Реализовывать алгоритмы в виде программных модулей, документировать код и соблюдать стандарты оформления ИДК ОПК-7.4 Проводит отладку и тестирование программного кода, выявляет и устраняет ошибки, а также оптимизирует производительность программы для обеспечения её стабильной и эффективной работы в реальных условиях Знать: ОПК-7.4/Зн1 Виды ошибок в программах (синтаксические, логические, времени выполнения), методологии и стратегии отладки программного кода, основы модульного и интеграционного тестирования, инструменты отладки и профилирования в Python, принципы обработки исключений и написания отказоустойчивого кода. ОПК-7.4/Зн5 Методы и стратегии тестирования (юнит-тесты, граничные случаи); приёмы отладки и оптимизации; основные метрики производительности. Уметь: ОПК-7.4/Ум5 Проводить тестирование, находить ошибки применять оптимизацию узких мест.

	Пороговый	ИДК ОПК-7.1 Анализирует поставленную задачу и требования к программному продукту, определяет необходимые алгоритмические и программные решения, а также оценивает их применимость для практического использования Знать: ОПК-7.1/Зн7 Методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования ИДК ОПК-7.2 Разрабатывает эффективные алгоритмы для решения задач, а также выбирает оптимальные структуры данных для их реализации Знать: ОПК-7.2/Зн6 Основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИДК ОПК-7.3 Пишет программный код на одном или нескольких языках программирования, следуя принципам модульности, читаемости, документирования и соответствия стандартам кодирования Знать: ОПК-7.3/Зн4 Особенностей современных информационных технологий и области их применения ОПК-7.3/Зн5 Синтаксис и основные конструкции языков C++ и Python, включая типы данных, операторы, функции, циклы, условные выражения и механизмы обработки исключений, а также принципы структурного и модульного программирования, обеспечивающие читаемость, повторное использование и сопровождение программного кода. ИДК ОПК-7.4 Проводит отладку и тестирование программного кода, выявляет и устраняет ошибки, а также оптимизирует производительность программы для обеспечения её стабильной и эффективной работы в реальных условиях Знать: ОПК-7.4/Зн1 Виды ошибок в программах (синтаксические, логические, времени выполнения), методологии и стратегии отладки программного кода, основы модульного и интеграционного тестирования, инструменты отладки и профилирования в Python, принципы обработки исключений и написания отказоустойчивого кода.

		ОПК-7.4/Зн5 Методы и стратегии тестирования (юнит-тесты, граничные случаи); приёмы отладки и оптимизации; основные метрики производительности.

2. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн2 Принципы совместной проектной деятельности и лидерства в социально ориентированных проектах УК-3.1/Ум2 Выбирать и аргументировать свою роль под цели проекта и текущие ограничения УК-3.1/Нв2 Навыками постановки личных зон ответственности и их согласования с командным планом работ УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды УК-3.2/Зн2 Типовые коммуникационные роли, причины конфликтов и способы их профилактики при работе в разных социальных контекстах УК-3.2/Ум2 Адаптировать стиль взаимодействия под особенности участников и ситуацию проекта УК-3.2/Нв2 Командной коммуникацией УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата УК-3.3/Зн2 Подходы к анализу рисков и последствия решений УК-3.3/Ум2 Планировать личные действия и задачи в проекте, оценивать риски и предлагать меры снижения УК-3.3/Нв2 Навыками ведения риск менеджмента и регулярной рефлексии и корректировки плана действий в ходе проекта УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели УК-3.4/Зн2 Роль коммуникационных каналов и договорённостей между сторонами УК-3.4/Ум2 Организовать сбор и обмен информацией, оценивать идеи по критериям полезности для цели проекта и в условиях различных ограничений УК-3.4/Нв2 Инструментами командной работы УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат УК-3.5/Зн2 Нормы командной работы, этику взаимодействия с партнёрами и ответственность за качество результатов в общественно значимых проектах УК-3.5/Ум2 Соблюдать договорённости по срокам и качеству, корректно фиксировать обязательства, предупреждать команду о рисках и отклонениях УК-3.5/Нв2 Соблюдать договорённости по срокам и качеству, корректно фиксировать обязательства, предупреждать команду о рисках и отклонениях

	ОПК-7.1 Анализирует поставленную задачу и требования к программному продукту, определяет необходимые алгоритмические и программные решения, а также оценивает их применимость для практического использования ОПК-7.1/Зн7 Методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования ОПК-7.1/Ум5 Проводить анализ исходных данных и условий задачи, формулировать требования к алгоритму и программной реализации, определять ограничения и оценивать применимость выбранного решения. ОПК-7.1/Ум7 Анализировать практики использования основных концепций работы с платформами, технологиями, программно-аппаратные средства для реализации информационных систем ОПК-7.1/Нв6 Навыками работы с инструментальными средствами анализа практик использования основных концепций работы с платформами, технологиями, программно-аппаратных средств для реализации информационных систем ОПК-7.2 Разрабатывает эффективные алгоритмы для решения задач, а также выбирает оптимальные структуры данных для их реализации ОПК-7.2/Зн6 Основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-7.2/Ум6 Применять языки программирования и основы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач ОПК-7.2/Нв5 Навыками разработки, реализации и оптимизации алгоритмов с использованием подходящих структур данных ОПК-7.2/Нв6 Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач ОПК-7.3 Пишет программный код на одном или нескольких языках программирования, следуя принципам модульности, читаемости, документирования и соответствия стандартам кодирования ОПК-7.3/Зн4 Особенностей современных информационных технологий и области их применения ОПК-7.3/Зн5 Синтаксис и основные конструкции языков C++ и Python, включая типы данных, операторы, функции, циклы, условные выражения и механизмы обработки исключений, а также принципы структурного и модульного программирования, обеспечивающие читаемость, повторное использование и сопровождение программного кода. ОПК-7.3/Ум3 Применять на практике теоретические знания и навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач ОПК-7.3/Ум5 Реализовывать алгоритмы в виде программных модулей, документировать код и соблюдать стандарты оформления ОПК-7.3/Нв3 Навыки использования на практике теоретических знаний и навыков работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач ОПК-7.3/Нв5 Навыками программирования и реализации алгоритмов на языках C++ и Python с соблюдением принципов читаемости и модульностия

	ОПК-7.4 Проводит отладку и тестирование программного кода, выявляет и устраняет ошибки, а также оптимизирует производительность программы для обеспечения её стабильной и эффективной работы в реальных условиях ОПК-7.4/Зн1 Виды ошибок в программах (синтаксические, логические, времени выполнения), методологии и стратегии отладки программного кода, основы модульного и интеграционного тестирования, инструменты отладки и профилирования в Python, принципы обработки исключений и написания отказоустойчивого кода. ОПК-7.4/Зн5 Методы и стратегии тестирования (юнит-тесты, граничные случаи); приёмы отладки и оптимизации; основные метрики производительности. ОПК-7.4/Ум5 Проводить тестирование, находить ошибки применять оптимизацию узких мест. ОПК-7.4/Нв5 Навыками отладки и оптимизации программного кода, включающим умение использовать инструменты анализа выполнения программы, выявлять и устранять ошибки, а также применять методы оптимизации вычислений и управления памятью для повышения производительности реализованных алгоритмов.
Хорошо	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн2 Принципы совместной проектной деятельности и лидерства в социально ориентированных проектах УК-3.1/Ум2 Выбирать и аргументировать свою роль под цели проекта и текущие ограничения УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды УК-3.2/Зн2 Типовые коммуникационные роли, причины конфликтов и способы их профилактики при работе в разных социальных контекстах УК-3.2/Ум2 Адаптировать стиль взаимодействия под особенности участников и ситуацию проекта УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата УК-3.3/Зн2 Подходы к анализу рисков и последствия решений УК-3.3/Ум2 Планировать личные действия и задачи в проекте, оценивать риски и предлагать меры снижения УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели УК-3.4/Зн2 Роль коммуникационных каналов и договорённостей между сторонами УК-3.4/Ум2 Организовать сбор и обмен информацией, оценивать идеи по критериям полезности для цели проекта и в условиях различных ограничений УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат УК-3.5/Зн2 Нормы командной работы, этику взаимодействия с партнёрами и ответственность за качество результатов в общественно значимых проектах УК-3.5/Ум2 Соблюдать договорённости по срокам и качеству, корректно фиксировать обязательства, предупреждать команду о рисках и отклонениях

	ОПК-7.1 Анализирует поставленную задачу и требования к программному продукту, определяет необходимые алгоритмические и программные решения, а также оценивает их применимость для практического использования ОПК-7.1/Зн7 Методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования ОПК-7.1/Ум5 Проводить анализ исходных данных и условий задачи, формулировать требования к алгоритму и программной реализации, определять ограничения и оценивать применимость выбранного решения. ОПК-7.1/Ум7 Анализировать практики использования основных концепций работы с платформами, технологиями, программно-аппаратные средства для реализации информационных систем ОПК-7.2 Разрабатывает эффективные алгоритмы для решения задач, а также выбирает оптимальные структуры данных для их реализации ОПК-7.2/Зн6 Основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-7.2/Ум6 Применять языки программирования и основы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач ОПК-7.3 Пишет программный код на одном или нескольких языках программирования, следуя принципам модульности, читаемости, документирования и соответствия стандартам кодирования ОПК-7.3/Зн4 Особенностей современных информационных технологий и области их применения ОПК-7.3/Зн5 Синтаксис и основные конструкции языков C++ и Python, включая типы данных, операторы, функции, циклы, условные выражения и механизмы обработки исключений, а также принципы структурного и модульного программирования, обеспечивающие читаемость, повторное использование и сопровождение программного кода. ОПК-7.3/Ум3 Применять на практике теоретические знания и навыки работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач ОПК-7.3/Ум5 Реализовывать алгоритмы в виде программных модулей, документировать код и соблюдать стандарты оформления ОПК-7.4 Проводит отладку и тестирование программного кода, выявляет и устраняет ошибки, а также оптимизирует производительность программы для обеспечения её стабильной и эффективной работы в реальных условиях ОПК-7.4/Зн1 Виды ошибок в программах (синтаксические, логические, времени выполнения), методологии и стратегии отладки программного кода, основы модульного и интеграционного тестирования, инструменты отладки и профилирования в Python, принципы обработки исключений и написания отказоустойчивого кода. ОПК-7.4/Зн5 Методы и стратегии тестирования (юнит-тесты, граничные случаи); приёмы отладки и оптимизации; основные метрики производительности. ОПК-7.4/Ум5 Проводить тестирование, находить ошибки применять оптимизацию узких мест.
Удовлетворительно	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн2 Принципы совместной проектной деятельности и лидерства в социально ориентированных проектах

	УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды УК-3.2/Зн2 Типовые коммуникационные роли, причины конфликтов и способы их профилактики при работе в разных социальных контекстах УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата УК-3.3/Зн2 Подходы к анализу рисков и последствия решений УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели УК-3.4/Зн2 Роль коммуникационных каналов и договорённостей между сторонами УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат УК-3.5/Зн2 Нормы командной работы, этику взаимодействия с партнёрами и ответственность за качество результатов в общественно значимых проектах ОПК-7.1 Анализирует поставленную задачу и требования к программному продукту, определяет необходимые алгоритмические и программные решения, а также оценивает их применимость для практического использования ОПК-7.1/Зн7 Методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования ОПК-7.2 Разрабатывает эффективные алгоритмы для решения задач, а также выбирает оптимальные структуры данных для их реализации ОПК-7.2/Зн6 Основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-7.3 Пишет программный код на одном или нескольких языках программирования, следуя принципам модульности, читаемости, документирования и соответствия стандартам кодирования ОПК-7.3/Зн4 Особенностей современных информационных технологий и области их применения ОПК-7.3/Зн5 Синтаксис и основные конструкции языков C++ и Python, включая типы данных, операторы, функции, циклы, условные выражения и механизмы обработки исключений, а также принципы структурного и модульного программирования, обеспечивающие читаемость, повторное использование и сопровождение программного кода. ОПК-7.4 Проводит отладку и тестирование программного кода, выявляет и устраняет ошибки, а также оптимизирует производительность программы для обеспечения её стабильной и эффективной работы в реальных условиях ОПК-7.4/Зн1 Виды ошибок в программах (синтаксические, логические, времени выполнения), методологии и стратегии отладки программного кода, основы модульного и интеграционного тестирования, инструменты отладки и профилирования в Python, принципы обработки исключений и написания отказоустойчивого кода. ОПК-7.4/Зн5 Методы и стратегии тестирования (юнит-тесты, граничные случаи); приёмы отладки и оптимизации; основные метрики производительности.
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

3. Контрольные мероприятия по практике

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Подготовительный (организационно-аналитический) этап и предпроектное обследование - 28 час. Тема 1.1 Подготовительный (организационно-аналитический) этап и предпроектное обследование - 28 час.	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-7.1	Тестирование	Зачет с оценкой
2	Этап проектирования и реализации проектного решения - 182 час. Тема 2.1 Этап проектирования и реализации проектного решения - 182 час.	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Тестирование	Зачет с оценкой
3	Заключительный этап - 42 час. Тема 3.1 Заключительный этап - 42 час.	ОПК-7.4	Тестирование	Зачет с оценкой

4. 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, 6 семестр.

5. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный (организационно-аналитический) этап и предпроектное обследование

Контролируемые ИДК: ОПК-7.1 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5

Тема 1.1. Подготовительный (организационно-аналитический) этап и предпроектное обследование

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Каковы цели и задачи производственной (проектно-технологической) практики по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»?

2. Какие документы регламентируют прохождение производственной практики и каковы обязанности студента на организационном этапе?

3. Опишите порядок оформления договора между университетом и организацией-базой практики: кто является сторонами договора и что он должен содержать?

4. Что такое индивидуальное задание на практику? Каким образом оно формируется и согласовывается с руководителями?

5. Какова структура и правила ведения дневника практики? Что должно фиксироваться в дневнике ежедневно?

6. Опишите методы предпроектного обследования организации: интервью, анкетирование, анализ документов, наблюдение за процессами.

7. Что такое организационная структура предприятия? Какие типы организационных структур существуют и как они влияют на архитектуру информационных систем?

8. Что понимается под бизнес-процессом? Дайте определение и приведите примеры основных и вспомогательных бизнес-процессов организации.

9. Каким образом проводится анализ существующих информационных систем организации? Что оценивается в ходе технологического аудита?

10. Каким образом формируются и классифицируются требования к информационной системе (функциональные, нефункциональные, ограничения)?

Раздел 2. Этап проектирования и реализации проектного решения

Контролируемые ИДК: ОПК-7.2 ОПК-7.3

Тема 2.1. Этап проектирования и реализации проектного решения

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое архитектура программного обеспечения? Опишите трёхуровневую архитектуру (Presentation – Business Logic – Data) и её преимущества.

2. Что понимается под стеком технологий проекта? По каким критериям выбираются язык программирования, фреймворк и СУБД?

3. Перечислите основные принципы объектно-ориентированного проектирования (SOLID) и поясните каждый из них.

4. Что такое паттерны проектирования? Приведите примеры порождающих, структурных и поведенческих паттернов.

5. Каков порядок проектирования реляционной базы данных? Что такое нормализация и зачем она проводится?

6. Чем отличаются реляционные СУБД (PostgreSQL, MySQL) от NoSQL-хранилищ (MongoDB, Redis)?

7. Опишите процесс проектирования пользовательского интерфейса: основные этапы и используемые инструменты.

8. Что представляет собой диаграмма классов UML и как она используется при проектировании программного обеспечения?

9. Что такое система контроля версий Git? Опишите основные команды и стратегию ветвления GitFlow.

10. Что такое контейнеризация приложений (Docker) и какова её роль в разработке и развёртывании информационных систем?

Раздел 3. Заключительный этап

Контролируемые ИДК: ОПК-7.4

Тема 3.1. Заключительный этап

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое тестирование программного обеспечения? Перечислите основные виды и уровни тестирования.

2. Чем отличаются модульное, интеграционное и системное тестирование? Приведите примеры.

3. Что понимается под нагрузочным тестированием? Какие инструменты применяются для его проведения?

4. Опишите основные стратегии развёртывания приложений: Blue-Green, Canary, Rolling Update.

5. Что такое рефакторинг кода? Назовите основные приёмы рефакторинга и поясните, когда его следует проводить.

6. Опишите процедуру проведения приёмосдаточных испытаний программного продукта.

7. Что представляет собой руководство пользователя? Каковы требования к его содержанию и оформлению в соответствии с ГОСТ 19.505-79?

8. Изложите суть модели качества при использовании и модели качества программного продукта, описанные в ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015.

9. Каковы основные требования к оформлению отчёта по производственной практике? Что должны содержать разделы отчёта?

10. Опишите порядок защиты результатов производственной (проектно-технологической) практики: форму проведения и критерии оценки.

6. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4

Вопросы/Задания:

1. Сформулируйте цель и задачи производственной (проектно-технологической) практики. Какие компетенции она формирует?

2. Опишите полный цикл производственной практики: перечислите этапы, их содержание и ключевые результаты каждого этапа.

3. Каким образом проводится предпроектное обследование организации? Перечислите применяемые методы и получаемые результаты.

4. Каким образом применяется объектно-ориентированный подход при разработке программных продуктов? Приведите примеры классов и их взаимодействия.

5. Что представляет собой архитектура микросервисов? Каковы её преимущества и недостатки по сравнению с монолитной архитектурой?

6. Опишите методологию Agile в контексте реального проекта: как организуются спринты, процессы планирования и ретроспективы.

7. Что представляет собой система управления базами данных (СУБД) и какова её роль в архитектуре информационной системы?

8. Каковы особенности разработки веб-приложений? Сравните подходы SPA (Single Page Application) и MPA (Multi Page Application).

9. Каковы особенности разработки мобильных приложений? Сравните нативный, гибридный и кроссплатформенный подходы.

10. Опишите принципы проектирования удобного пользовательского интерфейса (UX-дизайн).

11. Что такое управление конфигурациями (Configuration Management) и как оно реализуется в реальных проектах?

12. Каким образом организуется командная работа при разработке программного обеспечения? Охарактеризуйте роли участников команды.

13. Опишите методы оценки трудозатрат и стоимости разработки программного продукта.

14. Что представляет собой техническая документация к программному продукту? Перечислите её виды и требования к содержанию.

15. Опишите структуру и содержание отчёта по производственной практике, порядок его защиты и критерии выставления дифференцированной оценки.