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
21 апреля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ «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): 2023

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2023

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

Фонд оценочных средств по практике составлен 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	15.12.2022, № 2-2022

1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Повышенный	ИДК 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 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Повышенный	ИДК 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

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

		ИДК 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
	Базовый	ИДК 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
	Базовый	ИДК 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 ИДК 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/Зн10 Принципы формирования поисковых запросов в профессиональных базах данных и информационно-поисковых системах; специфику работы с технической документацией, стандартами и регламентами предприятия 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 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 ИДК 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 ИДК 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
	Пороговый	ИДК УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие Знать: УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации
	Пороговый	ИДК 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 ИДК 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/Зн10 Принципы формирования поисковых запросов в профессиональных базах данных и информационно-поисковых системах; специфику работы с технической документацией, стандартами и регламентами предприятия 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 ИДК 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

		ИДК 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
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	Повышенный	ИДК 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; ИДК 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

			ИДК 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 ИДК 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

		ИДК 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/Зн10 Критерии и методы контроля результатов; принципы обратной связи и методы корректировки планов в ходе реализации задач УК-2.5/Зн4 Задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля с учетом правовых норм 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.
	Базовый	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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. ИДК 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 ИДК 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/Зн10 Критерии и методы контроля результатов; принципы обратной связи и методы корректировки планов в ходе реализации задач

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

		ИДК 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/Зн10 Критерии и методы контроля результатов; принципы обратной связи и методы корректировки планов в ходе реализации задач УК-2.5/Зн4 Задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля с учетом правовых норм
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 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 ИДК 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

		ИДК 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 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 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 ИДК 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
	Базовый	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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 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 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 ИДК 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
	Пороговый	ИДК 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

		ИДК 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 ИДК 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 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 Основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы эффективной коммуникации и методы коллективного поиска решений ИДК 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	

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

			ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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
	Пороговый	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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 ИДК ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов Знать: ОПК-1.5/Зн2 Нормативно-правовые основы и технологию разработки технической документации

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

			ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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
	Базовый	ИДК 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 ИДК 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

			ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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
	Пороговый	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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

			ИДК 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 ИДК ОПК-2.5 Демонстрирует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов Знать: ОПК-2.5/Зн3 Основы автоматизированного проектирования технологических процессов и их применения ИДК 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 ИДК 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

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

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	Повышенный	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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
	Базовый	ИДК 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 ИДК 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

		ИДК 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
	Пороговый	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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

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	Повышенный	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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
	Базовый	ИДК 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; ИДК 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

		ИДК 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
	Пороговый	ИДК 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 ИДК 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

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

		ИДК 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
	Базовый	ИДК 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 ИДК 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

		ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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

	Пороговый	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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

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

		ИДК 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 ИДК 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
	Пороговый	ИДК 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 ИДК 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

		ИДК 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 ИДК 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
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	Повышенный	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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
	Базовый	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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
	Пороговый	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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

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	Повышенный	ИДК 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 ИДК 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

		ИДК 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
	Базовый	ИДК 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 ИДК 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 ИДК 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
	Пороговый	ИДК 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 ИДК 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

		ИДК 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

2. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации 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 УК-1.1/Нв7 Механизмами поиска информации, в том числе с применение совре-менных информационных технологий УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта 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; 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 УК-2.1/Нв3 Использования методов разработки и ана-лиза эффективных управленческих решений в условиях неопределенности и риска с ис-пользованием цифровых технологий; УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн2 Типологию командных ролей; основные принципы и стратегии сотрудничества для эффективного достижения общих целей в проектной деятельности УК-3.1/Ум2 Соотносить свои личностные характеристики и профессиональные склонности с требуемой командной ролью для выполнения конкретного производственного задания УК-3.1/Нв2 Навыками разработки и рецензирования проектов в профессиональной деятельности

		УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов 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 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 УК-1.2/Нв9 Навыками сбора и анализа информации для составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др. в соответствии с производственной ситуацией УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения УК-2.2/Зн5 Инструменты моделирования связей в проектах; методы определения ожидаемых результатов для каждой задачи 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 УК-2.2/Нв5 Навыками построения иерархической структуры работ и описания взаимозависимости задач в рамках производственного задания на практику УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды 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 УК-3.2/Ум2 Адаптировать стиль своего общения и способы выполнения задач с учетом индивидуальных особенностей, сильных сторон и стиля работы других членов команды УК-3.2/Нв2 Навыками наблюдения и анализа поведения коллег для выстраивания бесконфликтного и продуктивного взаимодействия

		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 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 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/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 УК-1.3/Нв4 Навыками пользоваться современными технологиями и информационными системами для поиска, анализа и синтеза информации при решении поставленных задач УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач 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 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. 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-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата 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 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 УК-3.3/Нв2 Навыками рефлексии собственной деятельности; методами упреждающего контроля и предотвращения возможных сбоев в своей работе УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн1 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи УК-1.4/Ум1 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи УК-1.4/Нв1 Методами поиска, сбора и обработки информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

		УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы УК-2.4/Зн4 Ресурсы, ограничения, правовые нормы в рамках поставленных задач; классификацию ресурсов проекта и виды ограничений; основы правового регулирования в профессиональной сфере УК-2.4/Ум4 Идентифицировать доступные ресурсы и существующие ограничения для выполнения конкретной задачи; применять действующие правовые нормы при работе с документацией и информацией УК-2.4/Нв1 Навыками работы с нормативными правовыми актами, судебными решениями и иными правыми актами 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 Основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы эффективной коммуникации и методы коллективного поиска решений 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 УК-3.4/Нв2 Навыками вербализации своего опыта и знаний для передачи коллегам; методами критической оценки чужих идей без перехода к критике личности 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 УК-1.5/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники 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 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-2.5 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 УК-2.5/Зн10 Критерии и методы контроля результатов; принципы обратной связи и методы корректировки планов в ходе реализации задач УК-2.5/Зн4 Задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля с учетом правовых норм 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. 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-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат УК-3.5/Зн2 Этические нормы делового общения; корпоративные стандарты и правила командного взаимодействия, принятые на базе практики; принципы распределения ответственности и взаимопомощ УК-3.5/Ум2 Выполнять взятые на себя обязательства в срок и с надлежащим качеством; соотносить личный вклад с общим результатом деятельности команды УК-3.5/Нв2 Навыками демонстрации личной ответственности за конечный результат; способностью подчинять личные интересы интересам команды для достижения общей цели ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации ОПК-1.1/Зн1 Методов математического моделирования и анализа в профессиональнойй деятельности ОПК-1.1/Ум1 Использовать естественно-научные и инженерные знания для оптимизации процессов в профессиональной деятельности ОПК-1.1/Нв1 Навыком выбора наилучшего метода моделирования и расчета в профессиональной деятельности ОПК-2.1 Использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектной деятельности ОПК-2.1/Зн2 Технологий и алгоритмов организации выполнения работ в процессе проектной деятельности 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 ОПК-2.1/Нв1 Навыками эффективного взаимодействия с участниками проекта, распределения обязанностей и оценки качества выполнения задач

		ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов 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 ОПК-3.1/Ум4 Проводить оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов ОПК-3.1/Нв4 Навыками оценки необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов 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; ОПК-4.1/Зн3 Современные способы и стратегии поиска профессиональной информации ОПК-4.1/Ум3 Формулировать поисковые запросы с использованием расширенного синтаксиса для релевантного отбора информации из различных источников и баз данных ОПК-4.1/Нв3 Навыками поискового инжиниринга ОПК-5.1 Демонстрирует знание принципов нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности ОПК-5.1/Зн3 Принципы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности ОПК-5.1/Ум2 Определять принципы нормативно-правового регулирования в профессиональной деятельности ОПК-5.1/Нв2 Навыками применения принципов нормативно-правового регулирования в професиональной деятельности ОПК-6.1 Демонстрирует знание методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также основанные на них алгоритмы и программы. 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 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 ОПК-6.1/Нв4 Навыками разработки прикладных программ, реализующих основные алгоритмы и структуры данных при решении задач профессиональной деятельности

		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 ОПК-7.1/Зн3 Основные классы математических и вычислительных методов, применимые для моделирования и анализа динамических систем ОПК-7.1/Ум3 Формализовать прикладную задачу в области автоматического управления в виде математической постановки, пригодной для программной реализации ОПК-7.1/Нв3 Навыками программирования вычислительных алгоритмов на языках высокого уровня ОПК-8.1 Демонстрирует знание профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний. ОПК-8.1/Зн2 Классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности ОПК-8.1/Ум2 Использовать модели и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности; 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-9.1 Демонстрирует знание способов постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно-обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления ОПК-9.1/Зн2 Классификацию видов экспериментов и область их применения при разработке систем анализа и автоматического управления 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 ОПК-9.1/Нв2 Навыками работы в средах имитационного моделирования для верификации алгоритмов управления ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли ОПК-1.2/Зн2 Фундаментальные концепции и теории, применимые в профессиональной деятельности ОПК-1.2/Ум1 Интегрировать научные знания для решения реальных профессиональных задач ОПК-1.2/Нв2 Навыком эффективного применения научного потенциала для профессиональной деятельности ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения при организации производства и управлении в профессиональной сфере ОПК-2.2/Зн3 Основы постановки целей и задач в профессиональной деятельности ОПК-2.2/Ум2 Предлагать обоснованные пути и методы достижения поставленных целей с использованием математических моделей и научных методов ОПК-2.2/Нв1 Навыками системного анализа и синтеза при формулировании целей и задач в профессиональной деятельности

		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 ОПК-3.2/Зн4 Особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-3.2/Ум4 Определять особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявлять их недостатки в работе ОПК-3.2/Нв4 Навыками выявления недостатков в работе различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований ОПК-4.2/Зн3 Методологии сбора и анализа исходных данных для постановки задач на разработку программного обеспечения ОПК-4.2/Ум3 Анализировать техническое задание и существующие программные решения для определения оптимальных путей реализации ОПК-4.2/Нв3 Навыками работы с источниками информации для поиска и верификации технических решений 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 ОПК-5.2/Зн3 Задачи в области развития науки, техники и технологии из области системного анализа 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 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-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 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 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 ОПК-6.2/Нв1 Навыками проектирования и программной реализации комплексных алгоритмов моделирования и синтеза, включая оптимизацию и отладку программного кода

		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 ОПК-7.2/Зн3 Прикладные аспекты математических методов, необходимые для реализации алгоритмов обработки данных и управления в реальных системах 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 ОПК-7.2/Нв3 Методиками проведения вычислительных экспериментов для проверки адекватности моделей и эффективности алгоритмов управления 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 ОПК-8.2/Зн1 Основы программирования ОПК-8.2/Ум1 Применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач ОПК-8.2/Нв1 Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов прикладных задач ОПК-9.2 Выполняет постановку и проводит эксперименты по проверке корректности и эффективности научно- обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления ОПК-9.2/Зн2 Критерии и метрики оценки корректности и эффективности применительно к алгоритмам и программным компонентам систем управления ОПК-9.2/Ум2 Формулировать цель и гипотезу эксперимента на основе анализа научно-обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления ОПК-9.2/Нв2 Методиками автоматизации экспериментов с использованием скриптовых языков 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 ОПК-1.3/Зн2 Отечественный и международный опыт повышения качества в профессиональной деятельности ОПК-1.3/Ум1 Диагностировать причины ухудшения технологического процесса и рассчитывать варианты исправлений ОПК-1.3/Нв2 Навыком внедрения современных ГИС-технологий и ИКТ-решений для автоматизации и повышения точности в профессиональной деятельности

		ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления научно- технической, проектной и служебной документации ОПК-2.3/Зн3 Методы использования накопленных знаний при сборе исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-2.3/Ум1 Проводить систематический сбор и первичный анализ исходных данных, необходимых для разработки документации ОПК-2.3/Нв3 Навыками применения современных инструментов и программных средств для сбора и анализа данных ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно- телекоммуникационных технологиях и моделировании ОПК-3.3/Зн4 Особенности работы с современными геоинформационными системами и информационно-коммуникацинными технологиями ОПК-3.3/Ум4 Работать с современными геоинформационными системами и информационно-коммуникацинными технологиями ОПК-3.3/Нв4 Навыками работы с современными геоинформационными системами и информационно-коммуникацинными технологиями ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.3/Зн3 Номенклатуру и функциональные возможности современных программных и аппаратно-программных средств, применяемых для измерения характеристик программного обеспечения ОПК-4.3/Ум3 Выбирать и настраивать инструментальные средства для сбора данных о работе программного кода ОПК-4.3/Нв3 Навыками работы с профессиональными инструментами статического и динамического анализа кода для выявления ошибок 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 ОПК-5.3/Зн3 Задачи в области развития науки, техники и технологии из области системного анализа 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 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-6.3 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 ОПК-6.3/Зн1 Принципы разработки алгоритмов и программных решений, обеспечивающих практическое применение методов моделирования и синтеза ОПК-6.3/Ум1 Использовать современные среды разработки и библиотеки для создания, тестирования и отладки программных продуктов ОПК-6.3/Нв1 Навыками разработки комплексных программных решений для моделирования, анализа и синтеза технических систем

		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 ОПК-7.3/Зн3 Методологию системного анализа применительно к построению архитектуры программных комплексов реального времени и обработки данных ОПК-7.3/Ум3 Выбирать и комбинировать адекватные вычислительные методы и готовые программные реализации для решения конкретных инженерных задач ОПК-7.3/Нв3 Навыками применения систем компьютерной математики и математических пакетов для вычислительного моделирования объектов и систем управления 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. 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 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 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-9.3 Владеет навыками постановки и проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно- обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления ОПК-9.3/Зн2 Современную методологию экспериментальных исследований ОПК-9.3/Ум2 Разрабатывать план эксперимента, определяя контролируемые и варьируемые параметры, набор тестовых воздействий и методы регистрации данных ОПК-9.3/Нв2 Способностью оформлять результаты экспериментов в форме научно-технических отчётов ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ ОПК-1.4/Зн8 Современные инструменты и технологии, применяемые в профессиональной деятельности ОПК-1.4/Ум1 Справляться с техническими сложностями и устранять препятствия в производственной деятельности ОПК-1.4/Нв8 Навыками быстрого реагирования и оперативного устранения осложнений при выполнении задач профессиональной деятельности

		ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач ОПК-2.4/Зн3 Научно-физических методов разработки и использования соответствующих программных продуктов для решения конкретных профессиональных задач ОПК-2.4/Ум1 Оценивать и сравнивать программные продукты и их компоненты по функциональности, безопасности, надежности и совместимости ОПК-2.4/Нв3 Навыками работы с современными программными средствами и инструментами, применяемыми в профессиональной сфере ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-3.4/Зн4 Методики проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-3.4/Ум4 Проводить измерения и наблюдения, обработку и представление полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-3.4/Нв4 Навыками проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.4/Зн3 Современные методы и средства хранения информации в разработке ПО ОПК-4.4/Ум3 Применять встроенные механизмы защиты сред разработки и баз данных ОПК-4.4/Нв3 Навыками настройки и использования систем контроля версий для командной работы, включая управление ветками и политиками слияния ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов ОПК-1.5/Зн2 Нормативно-правовые основы и технологию разработки технической документации ОПК-1.5/Ум2 Оформлять техническую документацию, соответствующую современным требованиям ОПК-1.5/Нв2 Навыком подготовки рабочих проектов ОПК-2.5 Демонстрирует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов ОПК-2.5/Зн3 Основы автоматизированного проектирования технологических процессов и их применения ОПК-2.5/Ум1 Использовать специализированное программное обеспечение для автоматизированного проектирования технологических процессов ОПК-2.5/Нв1 Навыками работы с инструментами автоматизированного проектирования, включая создание, редактирование и оптимизацию моделей процессов

	ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации ОПК-3.5/Зн4 Методики сбора и обработки материалов инженерных изысканий ОПК-3.5/Ум4 Проводить сбор и обработку материалов инженерных изысканий ОПК-3.5/Нв4 Навыками сбора и обработки материалов инженерных изысканий 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 ОПК-2.6/Зн3 Структуру и требования к научно-технической, проектной и служебной документации в профессиональной сфере ОПК-2.6/Ум1 Разрабатывать и составлять отдельные виды профессиональной документации: научно-технические отчеты, проектные документы, служебные записки 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 ОПК-2.7/Зн1 Базовые понятия и возможности геоинформационных систем (ГИС) и их потенциал применения в контексте профессиональной деятельности ОПК-2.7/Ум1 Использовать современные программные средства для подготовки и оформления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций ОПК-2.7/Нв1 Навыками использования современных офисных и издательских программ для профессионального оформления документов
Хорошо	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации 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 УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта 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; 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 УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн2 Типологию командных ролей; основные принципы и стратегии сотрудничества для эффективного достижения общих целей в проектной деятельности УК-3.1/Ум2 Соотносить свои личностные характеристики и профессиональные склонности с требуемой командной ролью для выполнения конкретного производственного задания

		УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов 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 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 УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения УК-2.2/Зн5 Инструменты моделирования связей в проектах; методы определения ожидаемых результатов для каждой задачи 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 УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды 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 УК-3.2/Ум2 Адаптировать стиль своего общения и способы выполнения задач с учетом индивидуальных особенностей, сильных сторон и стиля работы других членов команды 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 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 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/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

		УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач 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 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. УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата 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 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 УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн1 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи УК-1.4/Ум1 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы УК-2.4/Зн4 Ресурсы, ограничения, правовые нормы в рамках поставленных задач; классификацию ресурсов проекта и виды ограничений; основы правового регулирования в профессиональной сфере УК-2.4/Ум4 Идентифицировать доступные ресурсы и существующие ограничения для выполнения конкретной задачи; применять действующие правовые нормы при работе с документацией и информацией 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 Основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы эффективной коммуникации и методы коллективного поиска решений 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 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 УК-1.5/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники 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

		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 УК-2.5/Зн10 Критерии и методы контроля результатов; принципы обратной связи и методы корректировки планов в ходе реализации задач УК-2.5/Зн4 Задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля с учетом правовых норм 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. УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат УК-3.5/Зн2 Этические нормы делового общения; корпоративные стандарты и правила командного взаимодействия, принятые на базе практики; принципы распределения ответственности и взаимопомощ УК-3.5/Ум2 Выполнять взятые на себя обязательства в срок и с надлежащим качеством; соотносить личный вклад с общим результатом деятельности команды ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации ОПК-1.1/Зн1 Методов математического моделирования и анализа в профессиональнойй деятельности ОПК-1.1/Ум1 Использовать естественно-научные и инженерные знания для оптимизации процессов в профессиональной деятельности ОПК-2.1 Использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектной деятельности ОПК-2.1/Зн2 Технологий и алгоритмов организации выполнения работ в процессе проектной деятельности 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 ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов 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 ОПК-3.1/Ум4 Проводить оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов

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;
ОПК-4.1/Зн3 Современные способы и стратегии поиска профессиональной информации
ОПК-4.1/Ум3 Формулировать поисковые запросы с использованием расширенного синтаксиса для релевантного отбора информации из различных источников и баз данных

ОПК-5.1 Демонстрирует знание принципов нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
ОПК-5.1/Зн3 Принципы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
ОПК-5.1/Ум2 Определять принципы нормативно-правового регулирования в профессиональной деятельности

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

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
ОПК-7.1/Зн3 Основные классы математических и вычислительных методов, применимые для моделирования и анализа динамических систем
ОПК-7.1/Ум3 Формализовать прикладную задачу в области автоматического управления в виде математической постановки, пригодной для программной реализации

ОПК-8.1 Демонстрирует знание профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний.
ОПК-8.1/Зн2 Классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности
ОПК-8.1/Ум2 Использовать модели и методы теории принятия решений в условиях неопределенности и риска в практической деятельности;

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

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли
ОПК-1.2/Зн2 Фундаментальные концепции и теории, применимые в профессиональной деятельности
ОПК-1.2/Ум1 Интегрировать научные знания для решения реальных профессиональных задач

ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения при организации производства и управлении в профессиональной сфере
ОПК-2.2/Зн3 Основы постановки целей и задач в профессиональной деятельности
ОПК-2.2/Ум2 Предлагать обоснованные пути и методы достижения поставленных целей с использованием математических моделей и научных методов

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
ОПК-3.2/Зн4 Особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ОПК-3.2/Ум4 Определять особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявлять их недостатки в работе

ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований
ОПК-4.2/Зн3 Методологии сбора и анализа исходных данных для постановки задач на разработку программного обеспечения
ОПК-4.2/Ум3 Анализировать техническое задание и существующие программные решения для определения оптимальных путей реализации

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

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
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
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

		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 ОПК-7.2/Зн3 Прикладные аспекты математических методов, необходимые для реализации алгоритмов обработки данных и управления в реальных системах 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 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 ОПК-8.2/Зн1 Основы программирования ОПК-8.2/Ум1 Применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач ОПК-9.2 Выполняет постановку и проводит эксперименты по проверке корректности и эффективности научно- обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления ОПК-9.2/Зн2 Критерии и метрики оценки корректности и эффективности применительно к алгоритмам и программным компонентам систем управления ОПК-9.2/Ум2 Формулировать цель и гипотезу эксперимента на основе анализа научно-обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления 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 ОПК-1.3/Зн2 Отечественный и международный опыт повышения качества в профессиональной деятельности ОПК-1.3/Ум1 Диагностировать причины ухудшения технологического процесса и рассчитывать варианты исправлений ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления научно- технической, проектной и служебной документации ОПК-2.3/Зн3 Методы использования накопленных знаний при сборе исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-2.3/Ум1 Проводить систематический сбор и первичный анализ исходных данных, необходимых для разработки документации ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно- телекоммуникационных технологиях и моделировании ОПК-3.3/Зн4 Особенности работы с современными геоинформационными системами и информационно-коммуникацинными технологиями ОПК-3.3/Ум4 Работать с современными геоинформационными системами и информационно-коммуникацинными технологиями

		ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.3/Зн3 Номенклатуру и функциональные возможности современных программных и аппаратно-программных средств, применяемых для измерения характеристик программного обеспечения ОПК-4.3/Ум3 Выбирать и настраивать инструментальные средства для сбора данных о работе программного кода 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 ОПК-5.3/Зн3 Задачи в области развития науки, техники и технологии из области системного анализа 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 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 ОПК-6.3/Зн1 Принципы разработки алгоритмов и программных решений, обеспечивающих практическое применение методов моделирования и синтеза ОПК-6.3/Ум1 Использовать современные среды разработки и библиотеки для создания, тестирования и отладки программных продуктов 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 ОПК-7.3/Зн3 Методологию системного анализа применительно к построению архитектуры программных комплексов реального времени и обработки данных ОПК-7.3/Ум3 Выбирать и комбинировать адекватные вычислительные методы и готовые программные реализации для решения конкретных инженерных 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. 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 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

ОПК-9.3 Владеет навыками постановки и проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно- обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления
ОПК-9.3/Зн2 Современную методологию экспериментальных исследований
ОПК-9.3/Ум2 Разрабатывать план эксперимента, определяя контролируемые и варьируемые параметры, набор тестовых воздействий и методы регистрации данных

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ
ОПК-1.4/Зн8 Современные инструменты и технологии, применяемые в профессиональной деятельности
ОПК-1.4/Ум1 Справляться с техническими сложностями и устранять препятствия в производственной деятельности

ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач
ОПК-2.4/Зн3 Научно-физических методов разработки и использования соответствующих программных продуктов для решения конкретных профессиональных задач
ОПК-2.4/Ум1 Оценивать и сравнивать программные продукты и их компоненты по функциональности, безопасности, надежности и совместимости

ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ОПК-3.4/Зн4 Методики проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ОПК-3.4/Ум4 Проводить измерения и наблюдения, обработку и представление полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства
ОПК-4.4/Зн3 Современные методы и средства хранения информации в разработке ПО
ОПК-4.4/Ум3 Применять встроенные механизмы защиты сред разработки и баз данных

ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов
ОПК-1.5/Зн2 Нормативно-правовые основы и технологию разработки технической документации
ОПК-1.5/Ум2 Оформлять техническую документацию, соответствующую современным требованиям

ОПК-2.5 Демонстрирует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов
ОПК-2.5/Зн3 Основы автоматизированного проектирования технологических процессов и их применения
ОПК-2.5/Ум1 Использовать специализированное программное обеспечение для автоматизированного проектирования технологических процессов

	ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации ОПК-3.5/Зн4 Методики сбора и обработки материалов инженерных изысканий ОПК-3.5/Ум4 Проводить сбор и обработку материалов инженерных изысканий 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 ОПК-2.6/Зн3 Структуру и требования к научно-технической, проектной и служебной документации в профессиональной сфере ОПК-2.6/Ум1 Разрабатывать и составлять отдельные виды профессиональной документации: научно-технические отчеты, проектные документы, служебные записки ОПК-2.7 Владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно- технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий ОПК-2.7/Зн1 Базовые понятия и возможности геоинформационных систем (ГИС) и их потенциал применения в контексте профессиональной деятельности ОПК-2.7/Ум1 Использовать современные программные средства для подготовки и оформления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций
Удовлетворительно	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.1/Зн3 Основы математической статистики, методы представления статистической информации УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта 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; УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн2 Типологию командных ролей; основные принципы и стратегии сотрудничества для эффективного достижения общих целей в проектной деятельности УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов 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 УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения УК-2.2/Зн5 Инструменты моделирования связей в проектах; методы определения ожидаемых результатов для каждой задачи

		УК-3.2 При реализации своей роли в команде учитывает особенности поведения других членов команды 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 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 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 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-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач 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 УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата 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 УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн1 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы УК-2.4/Зн4 Ресурсы, ограничения, правовые нормы в рамках поставленных задач; классификацию ресурсов проекта и виды ограничений; основы правового регулирования в профессиональной сфере 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 Основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы эффективной коммуникации и методы коллективного поиска решений 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 УК-1.5/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники

		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 УК-2.5/Зн10 Критерии и методы контроля результатов; принципы обратной связи и методы корректировки планов в ходе реализации задач УК-2.5/Зн4 Задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля с учетом правовых норм УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат УК-3.5/Зн2 Этические нормы делового общения; корпоративные стандарты и правила командного взаимодействия, принятые на базе практики; принципы распределения ответственности и взаимопомощ ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации ОПК-1.1/Зн1 Методов математического моделирования и анализа в профессиональнойй деятельности ОПК-2.1 Использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектной деятельности ОПК-2.1/Зн2 Технологий и алгоритмов организации выполнения работ в процессе проектной деятельности ОПК-3.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов 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 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; ОПК-4.1/Зн3 Современные способы и стратегии поиска профессиональной информации ОПК-5.1 Демонстрирует знание принципов нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности ОПК-5.1/Зн3 Принципы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности ОПК-6.1 Демонстрирует знание методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также основанные на них алгоритмы и программы. 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 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 ОПК-7.1/Зн3 Основные классы математических и вычислительных методов, применимые для моделирования и анализа динамических систем

ОПК-8.1 Демонстрирует знание профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний.
ОПК-8.1/Зн2 Классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений в условиях неопределенности

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

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли
ОПК-1.2/Зн2 Фундаментальные концепции и теории, применимые в профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения при организации производства и управлении в профессиональной сфере
ОПК-2.2/Зн3 Основы постановки целей и задач в профессиональной деятельности

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

ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований
ОПК-4.2/Зн3 Методологии сбора и анализа исходных данных для постановки задач на разработку программного обеспечения

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

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
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

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

		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 ОПК-8.2/Зн1 Основы программирования ОПК-9.2 Выполняет постановку и проводит эксперименты по проверке корректности и эффективности научно- обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления ОПК-9.2/Зн2 Критерии и метрики оценки корректности и эффективности применительно к алгоритмам и программным компонентам систем управления 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 ОПК-1.3/Зн2 Отечественный и международный опыт повышения качества в профессиональной деятельности ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления научно- технической, проектной и служебной документации ОПК-2.3/Зн3 Методы использования накопленных знаний при сборе исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-3.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно- телекоммуникационных технологиях и моделировании ОПК-3.3/Зн4 Особенности работы с современными геоинформационными системами и информационно-коммуникацинными технологиями ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.3/Зн3 Номенклатуру и функциональные возможности современных программных и аппаратно-программных средств, применяемых для измерения характеристик программного обеспечения 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 ОПК-5.3/Зн3 Задачи в области развития науки, техники и технологии из области системного анализа 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 ОПК-6.3/Зн1 Принципы разработки алгоритмов и программных решений, обеспечивающих практическое применение методов моделирования и синтеза

		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 ОПК-7.3/Зн3 Методологию системного анализа применительно к построению архитектуры программных комплексов реального времени и обработки данных 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. 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 ОПК-9.3 Владеет навыками постановки и проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно- обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления ОПК-9.3/Зн2 Современную методологию экспериментальных исследований ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ ОПК-1.4/Зн8 Современные инструменты и технологии, применяемые в профессиональной деятельности ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач ОПК-2.4/Зн3 Научно-физических методов разработки и использования соответствующих программных продуктов для решения конкретных профессиональных задач ОПК-3.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-3.4/Зн4 Методики проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства ОПК-4.4/Зн3 Современные методы и средства хранения информации в разработке ПО ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов ОПК-1.5/Зн2 Нормативно-правовые основы и технологию разработки технической документации ОПК-2.5 Демонстрирует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов ОПК-2.5/Зн3 Основы автоматизированного проектирования технологических процессов и их применения

	ОПК-3.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации ОПК-3.5/Зн4 Методики сбора и обработки материалов инженерных изысканий 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 ОПК-2.6/Зн3 Структуру и требования к научно-технической, проектной и служебной документации в профессиональной сфере ОПК-2.7 Владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно- технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий ОПК-2.7/Зн1 Базовые понятия и возможности геоинформационных систем (ГИС) и их потенциал применения в контексте профессиональной деятельности
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	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

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, 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.

5. 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?

6. 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.