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

Факультет архитектуры и градостроительства
Кафедра космического мониторинга и экологии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ
«Б1.В.01.01 КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛАНДШАФТОВ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 07.04.01 Архитектура

Направленность(профиль) подготовки: Архитектура и урбанизм

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Профессор кафедры Космического мониторинга и экологии,
д.т.н., доцент Беленко В. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 520

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Архитектуры и градостроительства	Председатель ученого совета факультета	Хачатрян К. О.	Рассмотрено	02.12.2025, № 2-2025/2026

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать:

УК-1.1/Зн3 Варианты решения по-ставленной проблемной ситуации на осно-ве доступных источников информации

Уметь:

УК-1.1/Ум3 Разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

Владеть:

УК-1.1/Нв3 Инструментами интеграции разнооб-разных методов при разработке проектных решений

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Знать:

УК-1.2/Зн3 Методы анализа полноты и достоверности пространственных данных

Уметь:

УК-1.2/Ум3 Диагностировать пробелы в пространственной информации

Владеть:

УК-1.2/Нв3 Методами аудита пространственных данных

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

Знать:

УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации

Уметь:

УК-1.3/Ум4 Сравнивать и сопоставлять противоречивые данные

Владеть:

УК-1.3/Нв4 Техниками критического анализа информации

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

Знать:

УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий

Уметь:

УК-1.4/Ум2 Интегрировать знания из разных дисциплин для решения проблем

Владеть:

УК-1.4/Нв2 Технологиями междисциплинарного исследования

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

Знать:

УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий

Уметь:

УК-1.5/Ум2 Оценивать методологическую состоятельность теорий

Владеть:

УК-1.5/Нв2 Техниками критического мышления

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

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

Знать:

УК-6.1/Зн3 Техники оценки ситуационных ограничений и возможностей

Уметь:

УК-6.1/Ум1 Определять приоритеты и оптимально распределять ресурсы для достижения целей проекта

Владеть:

УК-6.1/Нв2 Навыками оптимизации своих профессиональных ресурсов

УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям

Знать:

УК-6.2/Зн4 Подходы к выстраиванию приоритетов в профессиональной деятельности

Уметь:

УК-6.2/Ум3 Определять приоритеты собственной деятельности

Владеть:

УК-6.2/Нв4 Навыками реализации приоритетов собственной деятельности и способами ее совершенствования

УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

Знать:

УК-6.3/Зн2 Правила общения в научной, производственной и социальной сферах деятельности; обязательность профессиональных стажировок и повышать уровень образования

Уметь:

УК-6.3/Ум3 Корректировать профессиональные планы в соответствии с изменениями внешней среды

Владеть:

УК-6.3/Нв3 Техниками поиска и отбора качественных образовательных ресурсов

ПК-4 Способен участвовать в подготовке и защите архитектурной части разделов проектной документации, в том числе с применением инновационных методов и технологий архитектурного проектирования

ПК-4.1 Принимает участие в выборе оригинальных и нестандартных архитектурные решения (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп населения)

Знать:

ПК-4.1/Зн3 Антропометрические и эргономические требования для различных групп населения

Уметь:

ПК-4.1/Ум4 Предлагать нестандартные планировочные и объемно-пространственные решения

Владеть:

ПК-4.1/Нв3 Инструментами презентации и визуализации

ПК-4.2 Оформляет графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки

Знать:

ПК-4.2/Зн2 Участвовать в осуществлении анализа содержания проектных задач и выборе методов и средств их решения

Уметь:

ПК-4.2/Ум1 Участвовать в обобщении результатов теоретических исследований и представлении их к защите

Владеть:

ПК-4.2/Нв2 Навыками использования современных информационно-компьютерных средств

ПК-4.3 Применяет средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы

Знать:

ПК-4.3/Зн2 Профессиональные приемы и методы представления и обоснования результатов научно-исследовательских разработок и правила составления образов и отчетов по результатам проводимых исследований

Уметь:

ПК-4.3/Ум1 Интерпретировать результаты прикладных научных исследований в виде обобщенных проектных моделей.

Владеть:

ПК-4.3/Нв1 Навыками интерпретации результатов прикладных научных исследований в виде обобщенных проектных моделей

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Повышенный	ИДК УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Знать: УК-1.1/Зн3 Варианты решения по-ставленной проблемной ситуации на осно-ве доступных источников информации Уметь: УК-1.1/Ум3 Разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Владеть: УК-1.1/Нв3 Инструментами интеграции разнооб-разных методов при разработке проектных решений ИДК УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Знать: УК-1.2/Зн3 Методы анализа полноты и достоверности пространственных данных Уметь: УК-1.2/Ум3 Диагностировать пробелы в пространственной информации Владеть: УК-1.2/Нв3 Методами аудита пространственных данных ИДК УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников Знать: УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации Уметь: УК-1.3/Ум4 Сравнивать и сопоставлять противоречивые данные Владеть: УК-1.3/Нв4 Техниками критического анализа информации ИДК УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Знать: УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий

		Уметь: УК-1.4/Ум2 Интегрировать знания из разных дисциплин для решения проблем Владеть: УК-1.4/Нв2 Технологиями междисциплинарного исследования ИДК УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Знать: УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий Уметь: УК-1.5/Ум2 Оценивать методологическую состоятельность теорий Владеть: УК-1.5/Нв2 Техниками критического мышления
	Базовый	ИДК УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Знать: УК-1.1/Зн3 Варианты решения по-ставленной проблемной ситуации на осно-ве доступных источников информации Уметь: УК-1.1/Ум3 Разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов ИДК УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Знать: УК-1.2/Зн3 Методы анализа полноты и достоверности пространственных данных Уметь: УК-1.2/Ум3 Диагностировать пробелы в пространственной информации ИДК УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников Знать: УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации Уметь: УК-1.3/Ум4 Сравнивать и сопоставлять противоречивые данные

		ИДК УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Знать: УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий Уметь: УК-1.4/Ум2 Интегрировать знания из разных дисциплин для решения проблем ИДК УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Знать: УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий Уметь: УК-1.5/Ум2 Оценивать методологическую состоятельность теорий
	Пороговый	ИДК УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Знать: УК-1.1/Зн3 Варианты решения по-ставленной проблемной ситуации на осно-ве доступных источников информации ИДК УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Знать: УК-1.2/Зн3 Методы анализа полноты и достоверности пространственных данных ИДК УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников Знать: УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации

		ИДК УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Знать: УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий ИДК УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Знать: УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Повышенный	ИДК УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания Знать: УК-6.1/Зн3 Техники оценки ситуационных ограничений и возможностей Уметь: УК-6.1/Ум1 Определять приоритеты и оптимально распределять ресурсы для достижения целей проекта Владеть: УК-6.1/Нв2 Навыками оптимизации своих профессиональных ресурсов ИДК УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям Знать: УК-6.2/Зн4 Подходы к выстраиванию приоритетов в профессиональной деятельности Уметь: УК-6.2/Ум3 Определять приоритеты собственной деятельности Владеть: УК-6.2/Нв4 Навыками реализации приоритетов собственной деятельности и способами ее совершенствования

		ИДК УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда Знать: УК-6.3/Зн2 Правила общения в научной, производственной и социальной сферах деятельности; обязательность профессиональных стажировок и повышать уровень образования Уметь: УК-6.3/Ум3 Корректировать профессиональные планы в соответствии с изменениями внешней среды Владеть: УК-6.3/Нв3 Техниками поиска и отбора качественных образовательных ресурсов
	Базовый	ИДК УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания Знать: УК-6.1/Зн3 Техники оценки ситуационных ограничений и возможностей Уметь: УК-6.1/Ум1 Определять приоритеты и оптимально распределять ресурсы для достижения целей проекта ИДК УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям Знать: УК-6.2/Зн4 Подходы к выстраиванию приоритетов в профессиональной деятельности Уметь: УК-6.2/Ум3 Определять приоритеты собственной деятельности ИДК УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда Знать: УК-6.3/Зн2 Правила общения в научной, производственной и социальной сферах деятельности; обязательность профессиональных стажировок и повышать уровень образования

		Уметь: УК-6.3/Ум3 Корректировать профессиональные планы в соответствии с изменениями внешней среды
	Пороговый	ИДК УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания Знать: УК-6.1/Зн3 Техники оценки ситуационных ограничений и возможностей ИДК УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям Знать: УК-6.2/Зн4 Подходы к выстраиванию приоритетов в профессиональной деятельности ИДК УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда Знать: УК-6.3/Зн2 Правила общения в научной, производственной и социальной сферах деятельности; обязательность профессиональных стажировок и повышать уровень образования
ПК-4 Способен участвовать в подготовке и защите архитектурной части разделов проектной документации, в том числе с применением инновационных методов и технологий архитектурного проектирования	Повышенный	ИДК ПК-4.1 Принимает участие в выборе оригинальных и нестандартных архитектурные решения (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп населения) Знать: ПК-4.1/Зн3 Антропометрические и эргономические требования для различных групп населения Уметь: ПК-4.1/Ум4 Предлагать нестандартные планировочные и объемно-пространственные решения Владеть: ПК-4.1/Нв3 Инструментами презентации и визуализации

		ИДК ПК-4.2 Оформляет графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки Знать: ПК-4.2/Зн2 Участвовать в осуществлении анализа содержания проектных задач и выборе методов и средств их решения Уметь: ПК-4.2/Ум1 Участвовать в обобщении результатов теоретических исследований и представлении их к защите Владеть: ПК-4.2/Нв2 Навыками использования современных информационно-компьютерных средств ИДК ПК-4.3 Применяет средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы Знать: ПК-4.3/Зн2 Профессиональные приемы и методы представления и обоснования результатов научно-исследовательских разработок и правила составления образов и отчетов по результатам проводимых исследований Уметь: ПК-4.3/Ум1 Интерпретировать результаты прикладных научных исследований в виде обобщенных проектных моделей. Владеть: ПК-4.3/Нв1 Навыками интерпретации результатов прикладных научных исследований в виде обобщенных проектных моделей
	Базовый	ИДК ПК-4.1 Принимает участие в выборе оригинальных и нестандартных архитектурные решения (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп населения) Знать: ПК-4.1/Зн3 Антропометрические и эргономические требования для различных групп населения Уметь: ПК-4.1/Ум4 Предлагать нестандартные планировочные и объемно-пространственные решения

		ИДК ПК-4.2 Оформляет графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки Знать: ПК-4.2/Зн2 Участвовать в осуществлении анализа содержания проектных задач и выборе методов и средств их решения Уметь: ПК-4.2/Ум1 Участвовать в обобщении результатов теоретических исследований и представлении их к защите ИДК ПК-4.3 Применяет средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы Знать: ПК-4.3/Зн2 Профессиональные приемы и методы представления и обоснования результатов научно-исследовательских разработок и правила составления образов и отчетов по результатам проводимых исследований Уметь: ПК-4.3/Ум1 Интерпретировать результаты прикладных научных исследований в виде обобщенных проектных моделей.
	Пороговый	ИДК ПК-4.1 Принимает участие в выборе оригинальных и нестандартных архитектурные решения (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп населения) Знать: ПК-4.1/Зн3 Антропометрические и эргономические требования для различных групп населения ИДК ПК-4.2 Оформляет графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки Знать: ПК-4.2/Зн2 Участвовать в осуществлении анализа содержания проектных задач и выборе методов и средств их решения

		ИДК ПК-4.3 Применяет средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы Знать: ПК-4.3/Зн2 Профессиональные приемы и методы представления и обоснования результатов научно-исследовательских разработок и правила составления образов и отчетов по результатам проводимых исследований

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1/Зн3 Варианты решения по-ставленной проблемной ситуации на осно-ве доступных источников информации УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-6.1/Зн3 Техники оценки ситуационных ограничений и возможностей УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.2/Зн3 Методы анализа полноты и достоверности пространственных данных УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям УК-6.2/Зн4 Подходы к выстраиванию приоритетов в профессиональной деятельности УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.3/Зн4 Критерии оценки достоверности источников информации УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда УК-6.3/Зн2 Правила общения в научной, производственной и социальной сферах деятельности; обязательность профессиональных стажировок и повышать уровень образования УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов УК-1.4/Зн2 Принципы разработки и оценки стратегий

	УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области УК-1.5/Зн2 Критерии оценки научности и обоснованности теорий ПК-4.1 Принимает участие в выборе оригинальных и нестандартных архитектурные решения (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп населения) ПК-4.1/Зн3 Антропометрические и эргономические требования для различных групп населения ПК-4.2 Оформляет графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки ПК-4.2/Зн2 Участвовать в осуществлении анализа содержания проектных задач и выборе методов и средств их решения ПК-4.3 Применяет средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы ПК-4.3/Зн2 Профессиональные приемы и методы представления и обоснования результатов научно-исследовательских разработок и правила составления образов и отчетов по результатам проводимых исследований
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Зачет Курсовая работа

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Космический мониторинг ландшафтов	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Тестирование	Зачет Курсовая работа
2	Трехмерное моделирование и 3D-кадастр	УК-1.4 УК-1.5 УК-6.1	Тестирование	Зачет Курсовая работа
3	Smart City Planner	УК-6.2 УК-6.3 ПК-4.1	Тестирование	Зачет Курсовая работа
4	Управление логистикой	ПК-4.2 ПК-4.3	Тестирование	Зачет Курсовая работа

5. 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, 4 семестр.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие все обязательные работы в рамках текущего контроля по дисциплине. Промежуточная аттестация проводится по билетам. На подготовку к ответу отводится 20-40 минут. Сначала студент пишет ответ на вопросы/решает тестирование билета, затем устно отвечает на наводящие вопросы, связанные с вопросами билета.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 4 семестр.

К защите курсовой работы допускаются студенты, полностью выполнившие все обязательные работы в рамках текущего контроля по дисциплине. Защита курсовой работы проводится по билетам. На подготовку к ответу отводится 20-40 минут. Сначала студент пишет ответ на вопросы/решает тестирование билета, затем устно отвечает на наводящие вопросы, связанные с вопросами билета.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Космический мониторинг ландшафтов

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

Тема 1.1. Системы мониторинга окружающей среды

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является основным объектом изучения в системах природопользования?

1. Искусственно созданные ландшафты.
2. Взаимодействие между обществом и природной средой в процессе использования ресурсов.
3. Климатические изменения глобального характера.
4. Технические устройства для добычи полезных ископаемых.

Тема 1.2. Пространственные геоданные и их комплексация

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой основной принцип лежит в основе дистанционного зондирования Земли?

1. Отбор проб грунта и воды для лабораторного анализа.
2. Проведение опросов населения об экологической обстановке.
3. Получение информации о объектах без физического контакта с ними, путем регистрации отраженного или собственного излучения.
4. Бурение скважин для изучения глубинного строения недр.

Тема 1.3. Первичная обработка пространственных геоданных для тематических исследований в целях устойчивого развития территорий

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Каково ключевое преимущество космического мониторинга по сравнению с наземными наблюдениями?

1. Более высокая точность измерения каждого конкретного параметра.
2. Возможность охвата обширных и труднодоступных территорий с получением систематических данных.
3. Отсутствие влияния атмосферы на результаты измерений.
4. Более низкая стоимость проведения работ.

Тема 1.4. Источники пространственных геоданных

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какова основная цель интеграции данных ДЗЗ и ГИС?

1. Увеличить объем хранимых данных.
2. Создать визуально привлекательные карты.
3. Совместить космические снимки с картографической основой и другими слоями данных для комплексного пространственного анализа.
4. Полностью заменить полевые исследования.

Тема 1.5. Европейская международная программа «Copernicus»

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является ключевой отличительной особенностью Европейской программы глобального мониторинга «Copernicus» по сравнению с другими аналогичными космическими программами?

1. Использование самых мощных и дорогостоящих космических телескопов для наблюдения за далекими галактиками.
2. Ориентация исключительно на военные нужды и разведывательную деятельность стран-участниц.
3. Обеспечение бесплатного, полного и открытого доступа ко всем данным и сервисам для пользователей по всему миру.
4. Создание собственной пилотируемой космической станции для проведения экспериментов на орбите.

Тема 1.6. Отраслевые решения применения пространственных геоданных в целях устойчивого развития территорий

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой из приведенных примеров наиболее точно иллюстрирует комплексное отраслевое решение применения пространственных геоданных для целей устойчивого развития территорий?

1. Использование спутниковых снимков для поиска археологических артефактов в пустыне.
2. Создание подробной цифровой карты рельефа морского дна для прокладки подводного кабеля.
3. Комплексный анализ данных о температуре поверхности (LST), состоянии растительности (NDVI) и плотности застройки для планирования «зеленого каркаса» города с целью снижения эффекта теплового острова и улучшения качества жизни населения.
4. Применение GPS-трекеров для отслеживания местоположения служебных автомобилей в

режиме реального времени.

Раздел 2. Трехмерное моделирование и 3D-кадастр
Контролируемые ИДК: УК-1.4 УК-1.5 УК-6.1

Тема 2.1. Понятие 3D в современных системах ГИС, САПР, BIM

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Чем принципиально отличается подход к 3D-моделированию в технологиях BIM (Building Information Modeling) по сравнению с классическими 3D ГИС (Географическими Информационными Системами) и САПР (Системами Автоматизированного Проектирования)?

1. Только BIM позволяет создавать трехмерные визуализации объектов, в то время как ГИС и САПР работают только в 2D.
2. Ключевое отличие BIM — это создание параметрических интеллектуальных объектов, несущих в себе полную семантическую информацию об объекте на всем его жизненном цикле, а не просто геометрическую форму.
3. Главное преимущество BIM — это возможность работать с геоданными и рельефом местности, что недоступно в САПР.
4. В основе BIM лежит исключительно высокодетализированная 3D-графика для создания фотореалистичных визуализаций, в то время как ГИС и САПР используют упрощенные модели.

Раздел 3. Smart City Planner
Контролируемые ИДК: ПК-4.1 УК-6.2 УК-6.3

Тема 3.1. Умный город (Smart City)

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой из приведенных подходов наиболее точно отражает суть концепции «Умный город» (Smart City)?

1. Повсеместное внедрение систем видеонаблюдения с распознаванием лиц для обеспечения безопасности.
2. Комплексное использование технологий Интернета вещей (IoT), больших данных и информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности управления городским хозяйством, улучшения качества жизни граждан и устойчивого развития.
3. Полный отказ от личного автотранспорта и переход на беспилотный общественный транспорт.
4. Создание отдельного «технологического» квартала города с экспериментальной инфраструктурой.

Раздел 4. Управление логистикой
Контролируемые ИДК: ПК-4.2 ПК-4.3

Тема 4.1. Анализ транспортной сети

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой из перечисленных аспектов управления логистикой наиболее эффективно решается с помощью данных космического мониторинга?

1. Проведение собеседований с водителями грузовиков.
2. Оптимизация маршрутов морских судов с учётом ледовой обстановки, данных о волнении моря и тропических циклонах в реальном времени.

3. Разработка графиков отпусков для логистов.
4. Проведение инвентаризации на складе.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-6.1 УК-1.2 УК-6.2 УК-1.3 УК-6.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Вопросы/Задания:

1. Что является основным преимуществом космического мониторинга для управления природопользованием?

2. С помощью каких данных дистанционного зондирования чаще всего отслеживают состояние растительности и продуктивность сельскохозяйственных земель?

3. Как космический мониторинг помогает бороться с незаконными вырубками леса?

4. Какие признаки на космических снимках позволяют выявить загрязнение водных объектов?

5. Для контроля какого вида природопользования применяется метод радиолокационной интерферометрии (InSAR), и какова его цель?

6. Как космический мониторинг способствует рациональному землепользованию?

7. Какой тип спутниковых данных наиболее эффективен для мониторинга ледовой обстановки и работы судов в Арктике, независимо от времени суток и облачности?

8. Что позволяет оценить космический мониторинг в контексте водопользования?

9. Назовите одну из ключевых задач динамического геоинформационного картографирования в природопользовании.

10. Почему интеграция данных ДЗЗ с ГИС является обязательным этапом в космическом мониторинге природопользования?

4 семестр, Курсовая работа
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-6.1 УК-1.2 УК-6.2 УК-1.3 УК-6.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Вопросы/Задания:

1. Что является основным преимуществом данных программы Copernicus (спутники Sentinel) для мониторинга в целях устойчивого развития?

2. Какой индекс, рассчитываемый по данным космической съемки, наиболее часто используется для оценки состояния и биомассы растительности?

3. Как с помощью космического мониторинга можно количественно оценить эффект «городского теплового острова»?

4. Какова роль космического мониторинга в достижении Целей Устойчивого Развития (ЦУР) ООН?

5. Какое применение данных ДЗЗ является ключевым для «умного» и устойчивого сельского хозяйства?

6. Какой тип спутниковых данных является наиболее эффективным для всепогодного мониторинга деформаций земной поверхности и последствий наводнений?

7. Что понимается под «экологическим каркасом» территории и как его выделить с помощью ДЗЗ?

8. Как космический мониторинг помогает в управлении водными ресурсами?

9. Что такое LULC-карты и какова их роль в устойчивом развитии?

10. Чем отличается подход к 3D-моделированию в ГИС для целей устойчивого развития от подхода в BIM?