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

Картографический факультет
Кафедра космического мониторинга и экологии

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.О.27 ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность(профиль) подготовки: Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Заведующий кафедрой Космического мониторинга и экологии,
д.т.н., профессор Малинников В. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	26.12.2025, № 6/25

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

ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Владеет методами отбора проб атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод.

Знать:

ОПК-3.1/Зн2 Классификацию и принципы выбора методов и средств отбора проб для различных компонентов окружающей среды

Уметь:

ОПК-3.1/Ум3 Выбирать и обосновывать метод отбора проб в зависимости от цели мониторинга и объекта исследования

Владеть:

ОПК-3.1/Нв3 Навыками критического анализа методик и оценки их применимости для конкретных мониторинговых задач

ОПК-3.2 Проводит камеральную обработку проб и выполняет простейшие химико-аналитические определения.

Знать:

ОПК-3.2/Зн3 Сущность, цели и теоретические принципы камеральной обработки проб в системе экологического мониторинга

Уметь:

ОПК-3.2/Ум2 Интерпретировать принципиальные схемы простейших химико-аналитических определений и оценивать их применимость для конкретных мониторинговых задач

Владеть:

ОПК-3.2/Нв2 Теоретическими основами простейших химико-аналитических определений и пониманием их места в системе экологического мониторинга

ОПК-3.3 Владеет методами полевого описания растительности и животного мира.

Знать:

ОПК-3.3/Зн4 Теоретические основы и принципы полевого описания растительности и животного мира в системе экологического мониторинга

Уметь:

ОПК-3.3/Ум3 Обосновывать выбор методов полевого описания растительности и животного мира исходя из целей и масштаба мониторинга

Владеть:

ОПК-3.3/Нв3 Методологией полевого описания растительности и животного мира (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов)

ОПК-3.4 Применяет методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды.

Знать:

ОПК-3.4/Зн2 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования как методов оценки качества окружающей среды, их место в системе экологического мониторинга

Уметь:

ОПК-3.4/Ум2 Обосновывать выбор методов биоиндикации и биотестирования исходя из целей и объектов мониторинга

Владеть:

ОПК-3.4/Нв3 Методологией биоиндикации и биотестирования (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов)

ОПК-3.5 Обрабатывает и интерпретирует данные экологических исследований с использованием статистических методов.

Знать:

ОПК-3.5/Зн5 Теоретические основы статистической обработки данных экологических исследований, её место и роль в системе экологического мониторинга

Уметь:

ОПК-3.5/Ум5 Обосновывать выбор статистических методов исходя из структуры, типа и целей анализа экологических данных

Владеть:

ОПК-3.5/Нв5 Методологией статистической обработки и интерпретации данных экологических исследований (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов)

ПК-3 Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, осуществлять подготовку пре...

ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ.

Знать:

ПК-3.1/Зн4 Теоретические основы и методологию анализа обстоятельств аварий, связанных с поступлением загрязняющих веществ в окружающую среду

Уметь:

ПК-3.1/Ум4 Обосновывать выбор методов и подходов к анализу обстоятельств аварии и установлению источника загрязнения

Владеть:

ПК-3.1/Нв4 Методологией анализа обстоятельств аварии и установления источника загрязнения (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов)

ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения.

Знать:

ПК-3.2/Зн5 Теоретические принципы и методические подходы к оценке воздействия загрязнения на атмосферный воздух, воды, почвы и биоту

Уметь:

ПК-3.2/Ум5 Обосновывать выбор методов и подходов к оценке ущерба компонентам окружающей среды и здоровью населения

Владеть:

ПК-3.2/Нв5 Методологией оценки возможного ущерба компонентам окружающей среды и здоровью населения (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов)

ПК-3.3 Подготавливает отчеты и рекомендации по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

Знать:

ПК-3.3/Зн2 Теоретические основы и принципы подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ

Уметь:

ПК-3.3/Ум3 Обосновывать структуру и содержание отчёта по результатам расследования аварийного выброса исходя из целей и адресата

Владеть:

ПК-3.3/Нв3 Методологией подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов (на уровне теоретического описания и обоснования структуры и содержания)

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Повышенный	ИДК ОПК-3.1 Владеет методами отбора проб атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. Знать: ОПК-3.1/Зн2 Классификацию и принципы выбора методов и средств отбора проб для различных компонентов окружающей среды Уметь: ОПК-3.1/Ум3 Выбирать и обосновывать метод отбора проб в зависимости от цели мониторинга и объекта исследования Владеть: ОПК-3.1/Нв3 Навыками критического анализа методик и оценки их применимости для конкретных мониторинговых задач ИДК ОПК-3.2 Проводит камеральную обработку проб и выполняет простейшие химико-аналитические определения. Знать: ОПК-3.2/Зн3 Сущность, цели и теоретические принципы камеральной обработки проб в системе экологического мониторинга Уметь: ОПК-3.2/Ум2 Интерпретировать принципиальные схемы простейших химико-аналитических определений и оценивать их применимость для конкретных мониторинговых задач Владеть: ОПК-3.2/Нв2 Теоретическими основами простейших химико-аналитических определений и пониманием их места в системе экологического мониторинга

			ИДК ОПК-3.3 Владеет методами полевого описания растительности и животного мира. Знать: ОПК-3.3/Зн4 Теоретические основы и принципы полевого описания растительности и животного мира в системе экологического мониторинга Уметь: ОПК-3.3/Ум3 Обосновывать выбор методов полевого описания растительности и животного мира исходя из целей и масштаба мониторинга Владеть: ОПК-3.3/Нв3 Методологией полевого описания растительности и животного мира (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов) ИДК ОПК-3.4 Применяет методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды. Знать: ОПК-3.4/Зн2 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования как методов оценки качества окружающей среды, их место в системе экологического мониторинга Уметь: ОПК-3.4/Ум2 Обосновывать выбор методов биоиндикации и биотестирования исходя из целей и объектов мониторинга Владеть: ОПК-3.4/Нв3 Методологией биоиндикации и биотестирования (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов) ИДК ОПК-3.5 Обрабатывает и интерпретирует данные экологических исследований с использованием статистических методов. Знать: ОПК-3.5/Зн5 Теоретические основы статистической обработки данных экологических исследований, её место и роль в системе экологического мониторинга Уметь: ОПК-3.5/Ум5 Обосновывать выбор статистических методов исходя из структуры, типа и целей анализа экологических данных Владеть: ОПК-3.5/Нв5 Методологией статистической обработки и интерпретации данных экологических исследований (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов)

	Базовый	ИДК ОПК-3.1 Владеет методами отбора проб атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. Знать: ОПК-3.1/Зн2 Классификацию и принципы выбора методов и средств отбора проб для различных компонентов окружающей среды Уметь: ОПК-3.1/Ум3 Выбирать и обосновывать метод отбора проб в зависимости от цели мониторинга и объекта исследования ИДК ОПК-3.2 Проводит камеральную обработку проб и выполняет простейшие химико-аналитические определения. Знать: ОПК-3.2/Зн3 Сущность, цели и теоретические принципы камеральной обработки проб в системе экологического мониторинга Уметь: ОПК-3.2/Ум2 Интерпретировать принципиальные схемы простейших химико-аналитических определений и оценивать их применимость для конкретных мониторинговых задач ИДК ОПК-3.3 Владеет методами полевого описания растительности и животного мира. Знать: ОПК-3.3/Зн4 Теоретические основы и принципы полевого описания растительности и животного мира в системе экологического мониторинга Уметь: ОПК-3.3/Ум3 Обосновывать выбор методов полевого описания растительности и животного мира исходя из целей и масштаба мониторинга ИДК ОПК-3.4 Применяет методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды. Знать: ОПК-3.4/Зн2 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования как методов оценки качества окружающей среды, их место в системе экологического мониторинга Уметь: ОПК-3.4/Ум2 Обосновывать выбор методов биоиндикации и биотестирования исходя из целей и объектов мониторинга

		ИДК ОПК-3.5 Обрабатывает и интерпретирует данные экологических исследований с использованием статистических методов. Знать: ОПК-3.5/Зн5 Теоретические основы статистической обработки данных экологических исследований, её место и роль в системе экологического мониторинга Уметь: ОПК-3.5/Ум5 Обосновывать выбор статистических методов исходя из структуры, типа и целей анализа экологических данных
	Пороговый	ИДК ОПК-3.1 Владеет методами отбора проб атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. Знать: ОПК-3.1/Зн2 Классификацию и принципы выбора методов и средств отбора проб для различных компонентов окружающей среды ИДК ОПК-3.2 Проводит камеральную обработку проб и выполняет простейшие химико-аналитические определения. Знать: ОПК-3.2/Зн3 Сущность, цели и теоретические принципы камеральной обработки проб в системе экологического мониторинга ИДК ОПК-3.3 Владеет методами полевого описания растительности и животного мира. Знать: ОПК-3.3/Зн4 Теоретические основы и принципы полевого описания растительности и животного мира в системе экологического мониторинга ИДК ОПК-3.4 Применяет методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды. Знать: ОПК-3.4/Зн2 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования как методов оценки качества окружающей среды, их место в системе экологического мониторинга

		ИДК ОПК-3.5 Обрабатывает и интерпретирует данные экологических исследований с использованием статистических методов. Знать: ОПК-3.5/Зн5 Теоретические основы статистической обработки данных экологических исследований, её место и роль в системе экологического мониторинга
ПК-3 Способен установливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, осуществлять подготовку пре...	Повышенный	ИДК ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ. Знать: ПК-3.1/Зн4 Теоретические основы и методологию анализа обстоятельств аварий, связанных с поступлением загрязняющих веществ в окружающую среду Уметь: ПК-3.1/Ум4 Обосновывать выбор методов и подходов к анализу обстоятельств аварии и установлению источника загрязнения Владеть: ПК-3.1/Нв4 Методологией анализа обстоятельств аварии и установления источника загрязнения (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов) ИДК ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения. Знать: ПК-3.2/Зн5 Теоретические принципы и методические подходы к оценке воздействия загрязнения на атмосферный воздух, воды, почвы и биоту Уметь: ПК-3.2/Ум5 Обосновывать выбор методов и подходов к оценке ущерба компонентам окружающей среды и здоровью населения Владеть: ПК-3.2/Нв5 Методологией оценки возможного ущерба компонентам окружающей среды и здоровью населения (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов)

		ИДК ПК-3.3 Подготавливает отчеты и рекомендации по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Знать: ПК-3.3/Зн2 Теоретические основы и принципы подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ Уметь: ПК-3.3/Ум3 Обосновывать структуру и содержание отчёта по результатам расследования аварийного выброса исходя из целей и адресата Владеть: ПК-3.3/Нв3 Методологией подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов (на уровне теоретического описания и обоснования структуры и содержания)
	Базовый	ИДК ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ. Знать: ПК-3.1/Зн4 Теоретические основы и методологию анализа обстоятельств аварий, связанных с поступлением загрязняющих веществ в окружающую среду Уметь: ПК-3.1/Ум4 Обосновывать выбор методов и подходов к анализу обстоятельств аварии и установлению источника загрязнения ИДК ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения. Знать: ПК-3.2/Зн5 Теоретические принципы и методические подходы к оценке воздействия загрязнения на атмосферный воздух, воды, почвы и биоту Уметь: ПК-3.2/Ум5 Обосновывать выбор методов и подходов к оценке ущерба компонентам окружающей среды и здоровью населения

		ИДК ПК-3.3 Подготавливает отчеты и рекомендации по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Знать: ПК-3.3/Зн2 Теоретические основы и принципы подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ Уметь: ПК-3.3/Ум3 Обосновывать структуру и содержание отчёта по результатам расследования аварийного выброса исходя из целей и адресата
	Пороговый	ИДК ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ. Знать: ПК-3.1/Зн4 Теоретические основы и методологию анализа обстоятельств аварий, связанных с поступлением загрязняющих веществ в окружающую среду ИДК ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения. Знать: ПК-3.2/Зн5 Теоретические принципы и методические подходы к оценке воздействия загрязнения на атмосферный воздух, воды, почвы и биоту ИДК ПК-3.3 Подготавливает отчеты и рекомендации по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Знать: ПК-3.3/Зн2 Теоретические основы и принципы подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)

Отлично	ОПК-3.1 Владеет методами отбора проб атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. ОПК-3.1/Зн2 Классификацию и принципы выбора методов и средств отбора проб для различных компонентов окружающей среды ОПК-3.1/Ум3 Выбирать и обосновывать метод отбора проб в зависимости от цели мониторинга и объекта исследования ОПК-3.1/Нв3 Навыками критического анализа методик и оценки их применимости для конкретных мониторинговых задач ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ. ПК-3.1/Зн4 Теоретические основы и методологию анализа обстоятельств аварий, связанных с поступлением загрязняющих веществ в окружающую среду ПК-3.1/Ум4 Обосновывать выбор методов и подходов к анализу обстоятельств аварии и установлению источника загрязнения ПК-3.1/Нв4 Методологией анализа обстоятельств аварии и установления источника загрязнения (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов) ОПК-3.2 Проводит камеральную обработку проб и выполняет простейшие химико-аналитические определения. ОПК-3.2/Зн3 Сущность, цели и теоретические принципы камеральной обработки проб в системе экологического мониторинга ОПК-3.2/Ум2 Интерпретировать принципиальные схемы простейших химико-аналитических определений и оценивать их применимость для конкретных мониторинговых задач ОПК-3.2/Нв2 Теоретическими основами простейших химико-аналитических определений и пониманием их места в системе экологического мониторинга ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения. ПК-3.2/Зн5 Теоретические принципы и методические подходы к оценке воздействия загрязнения на атмосферный воздух, воды, почвы и биоту ПК-3.2/Ум5 Обосновывать выбор методов и подходов к оценке ущерба компонентам окружающей среды и здоровью населения ПК-3.2/Нв5 Методологией оценки возможного ущерба компонентам окружающей среды и здоровью населения (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов) ОПК-3.3 Владеет методами полевого описания растительности и животного мира. ОПК-3.3/Зн4 Теоретические основы и принципы полевого описания растительности и животного мира в системе экологического мониторинга ОПК-3.3/Ум3 Обосновывать выбор методов полевого описания растительности и животного мира исходя из целей и масштаба мониторинга ОПК-3.3/Нв3 Методологией полевого описания растительности и животного мира (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов)

	ПК-3.3 Подготавливает отчеты и рекомендации по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. ПК-3.3/Зн2 Теоретические основы и принципы подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ ПК-3.3/Ум3 Обосновывать структуру и содержание отчёта по результатам расследования аварийного выброса исходя из целей и адресата ПК-3.3/Нв3 Методологией подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов (на уровне теоретического описания и обоснования структуры и содержания) ОПК-3.4 Применяет методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды. ОПК-3.4/Зн2 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования как методов оценки качества окружающей среды, их место в системе экологического мониторинга ОПК-3.4/Ум2 Обосновывать выбор методов биоиндикации и биотестирования исходя из целей и объектов мониторинга ОПК-3.4/Нв3 Методологией биоиндикации и биотестирования (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов) ОПК-3.5 Обрабатывает и интерпретирует данные экологических исследований с использованием статистических методов. ОПК-3.5/Зн5 Теоретические основы статистической обработки данных экологических исследований, её место и роль в системе экологического мониторинга ОПК-3.5/Ум5 Обосновывать выбор статистических методов исходя из структуры, типа и целей анализа экологических данных ОПК-3.5/Нв5 Методологией статистической обработки и интерпретации данных экологических исследований (на уровне теоретического описания и обоснования выбора методов)
Хорошо	ОПК-3.1 Владеет методами отбора проб атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. ОПК-3.1/Зн2 Классификацию и принципы выбора методов и средств отбора проб для различных компонентов окружающей среды ОПК-3.1/Ум3 Выбирать и обосновывать метод отбора проб в зависимости от цели мониторинга и объекта исследования ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ. ПК-3.1/Зн4 Теоретические основы и методологию анализа обстоятельств аварий, связанных с поступлением загрязняющих веществ в окружающую среду ПК-3.1/Ум4 Обосновывать выбор методов и подходов к анализу обстоятельств аварии и установлению источника загрязнения ОПК-3.2 Проводит камеральную обработку проб и выполняет простейшие химико-аналитические определения. ОПК-3.2/Зн3 Сущность, цели и теоретические принципы камеральной обработки проб в системе экологического мониторинга ОПК-3.2/Ум2 Интерпретировать принципиальные схемы простейших химико-аналитических определений и оценивать их применимость для конкретных мониторинговых задач

	ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения. ПК-3.2/Зн5 Теоретические принципы и методические подходы к оценке воздействия загрязнения на атмосферный воздух, воды, почвы и биоту ПК-3.2/Ум5 Обосновывать выбор методов и подходов к оценке ущерба компонентам окружающей среды и здоровью населения ОПК-3.3 Владеет методами полевого описания растительности и животного мира. ОПК-3.3/Зн4 Теоретические основы и принципы полевого описания растительности и животного мира в системе экологического мониторинга ОПК-3.3/Ум3 Обосновывать выбор методов полевого описания растительности и животного мира исходя из целей и масштаба мониторинга ПК-3.3 Подготавливает отчеты и рекомендации по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. ПК-3.3/Зн2 Теоретические основы и принципы подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ ПК-3.3/Ум3 Обосновывать структуру и содержание отчёта по результатам расследования аварийного выброса исходя из целей и адресата ОПК-3.4 Применяет методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды. ОПК-3.4/Зн2 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования как методов оценки качества окружающей среды, их место в системе экологического мониторинга ОПК-3.4/Ум2 Обосновывать выбор методов биоиндикации и биотестирования исходя из целей и объектов мониторинга ОПК-3.5 Обрабатывает и интерпретирует данные экологических исследований с использованием статистических методов. ОПК-3.5/Зн5 Теоретические основы статистической обработки данных экологических исследований, её место и роль в системе экологического мониторинга ОПК-3.5/Ум5 Обосновывать выбор статистических методов исходя из структуры, типа и целей анализа экологических данных
Удовлетворительно	ОПК-3.1 Владеет методами отбора проб атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. ОПК-3.1/Зн2 Классификацию и принципы выбора методов и средств отбора проб для различных компонентов окружающей среды ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ. ПК-3.1/Зн4 Теоретические основы и методологию анализа обстоятельств аварий, связанных с поступлением загрязняющих веществ в окружающую среду ОПК-3.2 Проводит камеральную обработку проб и выполняет простейшие химико-аналитические определения. ОПК-3.2/Зн3 Сущность, цели и теоретические принципы камеральной обработки проб в системе экологического мониторинга ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения. ПК-3.2/Зн5 Теоретические принципы и методические подходы к оценке воздействия загрязнения на атмосферный воздух, воды, почвы и биоту

	ОПК-3.3 Владеет методами полевого описания растительности и животного мира. ОПК-3.3/Зн4 Теоретические основы и принципы полевого описания растительности и животного мира в системе экологического мониторинга ПК-3.3 Подготавливает отчеты и рекомендации по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. ПК-3.3/Зн2 Теоретические основы и принципы подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ ОПК-3.4 Применяет методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды. ОПК-3.4/Зн2 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования как методов оценки качества окружающей среды, их место в системе экологического мониторинга ОПК-3.5 Обрабатывает и интерпретирует данные экологических исследований с использованием статистических методов. ОПК-3.5/Зн5 Теоретические основы статистической обработки данных экологических исследований, её место и роль в системе экологического мониторинга
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне
Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ОПК-3.1 Владеет методами отбора проб атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. ОПК-3.1/Зн2 Классификацию и принципы выбора методов и средств отбора проб для различных компонентов окружающей среды ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ. ПК-3.1/Зн4 Теоретические основы и методологию анализа обстоятельств аварий, связанных с поступлением загрязняющих веществ в окружающую среду ОПК-3.2 Проводит камеральную обработку проб и выполняет простейшие химико-аналитические определения. ОПК-3.2/Зн3 Сущность, цели и теоретические принципы камеральной обработки проб в системе экологического мониторинга ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения. ПК-3.2/Зн5 Теоретические принципы и методические подходы к оценке воздействия загрязнения на атмосферный воздух, воды, почвы и биоту ПК-3.3 Подготавливает отчеты и рекомендации по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. ПК-3.3/Зн2 Теоретические основы и принципы подготовки отчётов и рекомендаций по результатам расследования аварийных выбросов загрязняющих веществ ОПК-3.3 Владеет методами полевого описания растительности и животного мира. ОПК-3.3/Зн4 Теоретические основы и принципы полевого описания растительности и животного мира в системе экологического мониторинга

	ОПК-3.4 Применяет методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды. ОПК-3.4/Зн2 Теоретические основы биоиндикации и биотестирования как методов оценки качества окружающей среды, их место в системе экологического мониторинга ОПК-3.5 Обрабатывает и интерпретирует данные экологических исследований с использованием статистических методов. ОПК-3.5/Зн5 Теоретические основы статистической обработки данных экологических исследований, её место и роль в системе экологического мониторинга
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 Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Теоретические основы экологического мониторинга	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5	Тестирование	Зачет Экзамен
2	Методы мониторинга компонентов окружающей среды и интерпретация данных	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тестирование	Зачет Экзамен

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, 5 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 билета, затем устно отвечает на наводящие вопросы, связанные с

вопросами билета.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 6 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 билета, затем устно отвечает на наводящие вопросы, связанные с вопросами билета.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Теоретические основы экологического мониторинга
Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5

Тема 1.1. Экологический мониторинг как система: понятие, цели, задачи, структура и уровни организации

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой вид экологического мониторинга ориентирован на наблюдение за состоянием окружающей среды в зонах непосредственного антропогенного воздействия (промышленные узлы, города, транспортные магистрали) и выявление источников загрязнения?

1. Глобальный (фоновый)
2. Национальный
3. Импактный (локальный)
4. Региональный

Тема 1.2. Методология и методы экологического мониторинга: классификация и критерии выбора

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой метод экологического мониторинга основан на регистрации отражённого или собственного излучения земной поверхности с летательных и космических аппаратов и позволяет получать информацию о состоянии окружающей среды на обширных территориях?

1. Инструментальный (контактный)
2. Дистанционный
3. Расчётный (балансовый)
4. Биологический (биоиндикация)

Раздел 2. Методы мониторинга компонентов окружающей среды и интерпретация данных
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

Тема 2.1. Методы мониторинга атмосферного воздуха, почв и водных объектов: теоретические основы и методология

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой метод отбора проб атмосферного воздуха основан на протягивании воздуха через поглотительный раствор или твёрдый сорбент с помощью аспирационного устройства и позволяет определять концентрации газообразных примесей?

1. Седиментационный (осаждение пыли на подложку)
2. Аспирационный (с концентрированием на сорбенте или в растворе)
3. Криогенный (вымораживание примесей)

4. Дистанционный (лазерное зондирование)

Тема 2.2. Статистическая обработка, интерпретация данных мониторинга и оценка ущерба

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой подход лежит в основе установления источника аварийного выброса загрязняющих веществ при анализе обстоятельств аварии?

1. Только визуальный осмотр места аварии
2. Сопоставление качественного и количественного состава загрязнителей с профилем потенциальных источников (маркерный и балансовый анализ)
3. Оценка только метеорологических условий на момент аварии
4. Опрос очевидцев без инструментальных данных

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5

Вопросы/Задания:

1. Дайте определение экологического мониторинга.

2. Что является объектами и субъектами экологического мониторинга?

3. Какие уровни экологического мониторинга выделяют?

4. Чем отличается фоновый мониторинг от импактного?

5. Назовите основные принципы организации систем экологического мониторинга.

6. Как классифицируются методы экологического мониторинга?

7. Что такое ПДК и какова её роль в нормировании качества окружающей среды?

8. Что понимают под репрезентативностью мониторинговых данных?

9. Чем обеспечивается достоверность данных мониторинга?

10. Каково место экологического мониторинга в системе экологического управления?

11. Сопоставьте виды экологического мониторинга и их характерные признаки.

Фоновый - наблюдение в зонах антропогенного воздействия
импактный - наблюдение за естественным состоянием на ООПТ
региональный - наблюдение в пределах крупных территориальных комплексов
национальный - наблюдение в масштабах государства

6 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5

Вопросы/Задания:

1. Установите соответствие между методами анализа и их принципом:

Титриметрия - измерение массы определяемого компонента
гравиметрия - измерение интенсивности окраски раствора
колориметрия - измерение объёма реагента, затраченного на реакцию
биотестирование - оценка реакции тест-объектов в лабораторных условиях

2. Раскройте структуру системы экологического мониторинга и взаимосвязь её блоков (наблюдение — оценка — прогноз).

3. Обоснуйте критерии выбора метода мониторинга для конкретного объекта и цели наблюдений.

4. Сравните биоиндикацию и биотестирование как методы оценки качества окружающей среды.

5. В чём заключается теоретическая суть камеральной обработки проб и почему она необходима в системе мониторинга?

6. Охарактеризуйте теоретические основы простейших химико-аналитических определений (титриметрия, гравиметрия, колориметрия).

7. Раскройте роль статистических методов в обработке и интерпретации данных экологического мониторинга.

8. Опишите методологию анализа обстоятельств аварийного выброса и установления источника загрязнения.

9. Какими методами оценивается объём поступления загрязняющих веществ при аварии?

10. Раскройте теоретические основы оценки ущерба компонентам окружающей среды и здоровью населения.