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.В.ДВ.03.03 РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ»

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: 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 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

ПК-1 Способен осуществлять методическую работу в организации в сфере обращения с отходами.

ПК-1.1 Разрабатывает проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Знает проблемы техносферной безопасности, технологии защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; основные понятия, законодательство в сфере ресурсосбережения, ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства (А 2)

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Умеет ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности, осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; оценивать свои знания и умения; самостоятельно анализировать информацию и делать соответствующие выводы; применять полученные знания в своей профессиональной деятельности (В 2)

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Владеет методами системного анализща и оценки антропогенного воздействия на среду обитания; знаниями о ресурсосберегающих техноло- гий в отраслях народного хозяйства; навыками самостоятельной работы (С2)

ПК-1.2 Составляет и ведет паспорта опасных отходов в соответствии с установленными требованиями.

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Принципы систематизации, классификации и анализа научных данных

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Систематизировать информацию, выявлять закономерности и тенденции в результатах исследований

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Методами библиометрического анализа и управления библиографическими ссылками

ПК-1.3 Разрабатывает инструкции по обращению с отходами на предприятии.

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Методологию планирования этапов работ, связанных со сбором, обработкой и анализом данных ДЗЗ

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты для конкретных этапов работ с данными ДЗЗ

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Методами проектного планирования в области ДЗЗ

ПК-1.4 Организует и контролирует работу по сбору, накоплению, транспортированию и размещению отходов.

Знать:

ПК-1.4/Зн1 Классификацию отходов по классам опасности (ФККО), требования к обращению с каждым классом

Уметь:

ПК-1.4/Ум1 Организовывать места временного накопления отходов (площадки, контейнеры) с соблюдением экологических и противопожарных норм

Владеть:

ПК-1.4/Нв1 Навыками составления технических заданий и заключения договоров со специализированными организациями на транспортировку и размещение отходов

ПК-1.5 Разрабатывает предложения по внедрению технологий переработки и утилизации отходов.

Знать:

ПК-1.5/Зн1 Современные технологии сбора, сортировки, переработки, утилизации и обезвреживания различных видов отходов

Уметь:

ПК-1.5/Ум1 Анализировать морфологию и объемы образующихся отходов на конкретном объекте или территории

Владеть:

ПК-1.5/Нв1 Методами анализа потоков отходов и оценки потенциала вторичного сырья

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

ПК-1 Способен осуществлять методическую работу в организации в сфере обращения с отходами.	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Разрабатывает проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Знать: ПК-1.1/Зн1 Знает проблемы техносферной безопасности, технологии защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; основные понятия, законодательство в сфере ресурсосбережения, ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства (А 2) Уметь: ПК-1.1/Ум1 Умеет ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности, осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; оценивать свои знания и умения; самостоятельно анализировать информацию и делать соответствующие выводы; применять полученные знания в своей профессиональной деятельности (В 2) Владеть: ПК-1.1/Нв1 Владеет методами системного анализща и оценки антропогенного воздействия на среду обитания; знаниями о ресурсосберегающих технологий в отраслях народного хозяйства; навыками самостоятельной работы (С2) ИДК ПК-1.2 Составляет и ведет паспорта опасных отходов в соответствии с установленными требованиями. Знать: ПК-1.2/Зн1 Принципы систематизации, классификации и анализа научных данных Уметь: ПК-1.2/Ум1 Систематизировать информацию, выявлять закономерности и тенденции в результатах исследований Владеть: ПК-1.2/Нв1 Методами библиометрического анализа и управления библиографическими ссылками ИДК ПК-1.3 Разрабатывает инструкции по обращению с отходами на предприятии. Знать: ПК-1.3/Зн1 Методологию планирования этапов работ, связанных со сбором, обработкой и анализом данных ДЗЗ

		Уметь: ПК-1.3/Ум1 Формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты для конкретных этапов работ с данными ДЗЗ Владеть: ПК-1.3/Нв1 Методами проектного планирования в области ДЗЗ ИДК ПК-1.4 Организует и контролирует работу по сбору, накоплению, транспортированию и размещению отходов. Знать: ПК-1.4/Зн1 Классификацию отходов по классам опасности (ФККО), требования к обращению с каждым классом Уметь: ПК-1.4/Ум1 Организовывать места временного накопления отходов (площадки, контейнеры) с соблюдением экологических и противопожарных норм Владеть: ПК-1.4/Нв1 Навыками составления технических заданий и заключения договоров со специализированными организациями на транспортировку и размещение отходов ИДК ПК-1.5 Разрабатывает предложения по внедрению технологий переработки и утилизации отходов. Знать: ПК-1.5/Зн1 Современные технологии сбора, сортировки, переработки, утилизации и обезвреживания различных видов отходов Уметь: ПК-1.5/Ум1 Анализировать морфологию и объемы образующихся отходов на конкретном объекте или территории Владеть: ПК-1.5/Нв1 Методами анализа потоков отходов и оценки потенциала вторичного сырья

	Базовый	ИДК ПК-1.1 Разрабатывает проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Знать: ПК-1.1/Зн1 Знает проблемы техносферной безопасности, технологии защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; основные понятия, законодательство в сфере ресурсосбережения, ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства (А 2) Уметь: ПК-1.1/Ум1 Умеет ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности, осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; оценивать свои знания и умения; самостоятельно анализировать информацию и делать соответствующие выводы; применять полученные знания в своей профессиональной деятельности (В 2) ИДК ПК-1.2 Составляет и ведет паспорта опасных отходов в соответствии с установленными требованиями. Знать: ПК-1.2/Зн1 Принципы систематизации, классификации и анализа научных данных Уметь: ПК-1.2/Ум1 Систематизировать информацию, выявлять закономерности и тенденции в результатах исследований ИДК ПК-1.3 Разрабатывает инструкции по обращению с отходами на предприятии. Знать: ПК-1.3/Зн1 Методологию планирования этапов работ, связанных со сбором, обработкой и анализом данных ДЗЗ Уметь: ПК-1.3/Ум1 Формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты для конкретных этапов работ с данными ДЗЗ

		ИДК ПК-1.4 Организует и контролирует работу по сбору, накоплению, транспортированию и размещению отходов. Знать: ПК-1.4/Зн1 Классификацию отходов по классам опасности (ФККО), требования к обращению с каждым классом Уметь: ПК-1.4/Ум1 Организовывать места временного накопления отходов (площадки, контейнеры) с соблюдением экологических и противопожарных норм ИДК ПК-1.5 Разрабатывает предложения по внедрению технологий переработки и утилизации отходов. Знать: ПК-1.5/Зн1 Современные технологии сбора, сортировки, переработки, утилизации и обезвреживания различных видов отходов Уметь: ПК-1.5/Ум1 Анализировать морфологию и объемы образующихся отходов на конкретном объекте или территории
	Пороговый	ИДК ПК-1.1 Разрабатывает проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Знать: ПК-1.1/Зн1 Знает проблемы техносферной безопасности, технологии защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; основные понятия, законодательство в сфере ресурсосбережения, ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства (А 2) ИДК ПК-1.2 Составляет и ведет паспорта опасных отходов в соответствии с установленными требованиями. Знать: ПК-1.2/Зн1 Принципы систематизации, классификации и анализа научных данных ИДК ПК-1.3 Разрабатывает инструкции по обращению с отходами на предприятии. Знать: ПК-1.3/Зн1 Методологию планирования этапов работ, связанных со сбором, обработкой и анализом данных ДЗЗ

		ИДК ПК-1.4 Организует и контролирует работу по сбору, накоплению, транспортированию и размещению отходов. Знать: ПК-1.4/Зн1 Классификацию отходов по классам опасности (ФККО), требования к обращению с каждым классом ИДК ПК-1.5 Разрабатывает предложения по внедрению технологий переработки и утилизации отходов. Знать: ПК-1.5/Зн1 Современные технологии сбора, сортировки, переработки, утилизации и обезвреживания различных видов отходов

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-1.1 Разрабатывает проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). ПК-1.1/Зн1 Знает проблемы техносферной безопасности, технологии защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; основные понятия, законодательство в сфере ресурсосбережения, ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства (А 2) ПК-1.2 Составляет и ведет паспорта опасных отходов в соответствии с установленными требованиями. ПК-1.2/Зн1 Принципы систематизации, классификации и анализа научных данных ПК-1.3 Разрабатывает инструкции по обращению с отходами на предприятии. ПК-1.3/Зн1 Методологию планирования этапов работ, связанных со сбором, обработкой и анализом данных ДЗЗ ПК-1.4 Организует и контролирует работу по сбору, накоплению, транспортированию и размещению отходов. ПК-1.4/Зн1 Классификацию отходов по классам опасности (ФККО), требования к обращению с каждым классом ПК-1.5 Разрабатывает предложения по внедрению технологий переработки и утилизации отходов. ПК-1.5/Зн1 Современные технологии сбора, сортировки, переработки, утилизации и обезвреживания различных видов отходов
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

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Теоретические основы и принципы безотходных технологий	ПК-1.2 ПК-1.4	Тестирование	Зачет
2	Практическое применение ресурсосберегающих технологий	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.5	Тестирование	Зачет

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.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Теоретические основы и принципы безотходных технологий

Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.4

Тема 1.1. Концепция безотходного производства

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является основной целью концепции безотходного производства?

Тема 1.2. Основные принципы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. На чём основывается создание ресурсосберегающих и малоотходных технологий?

Раздел 2. Практическое применение ресурсосберегающих технологий

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.5

Тема 2.1. Ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Как ресурсосберегающие технологии применяются в различных отраслях народного хозяйства?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5

Вопросы/Задания:

1. Дайте определение термину «ресурсосберегающая технология» и приведите один пример из промышленности.

2. Актуальность и значимость малоотходных и ресурсосберегающих технологий

3. Открытые и закрытые системы природопользования

4. Основные принципы создания малоотходных технологий и оценка эффекта

5. Открытые системы природопользования

6. Дискретные системы природопользования

7. Комбинированные системы природопользования

8. Критерии (принципы) обеспечения малоотходности и ресурсосбережения

9. Кооперация производств с использованием отходов

10. Разработка принципиально новых технологических процессов