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.04.03 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

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:
Доцент кафедры Космического мониторинга и экологии, кандидат биологических наук Кузнецова Г. Д.

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-2 Способен к экономическому регулированию природоохранной деятельности организации

ПК-2.1 Рассчитывает плату за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС).

Знать:

ПК-2.1/Зн2 Виды негативного воздействия на различные компоненты окружающей среды

Уметь:

ПК-2.1/Ум2 Объяснить причины и последствия экологической опасности природного и антропогенного происхождения.

Владеть:

ПК-2.1/Нв2 Навыками оценки экологической опасности и возможных последствий для окружающей среды и населения

ПК-2.2 Проводит экономическую оценку ущерба от загрязнения окружающей среды.

Знать:

ПК-2.2/Зн2 Теоретические основы и методологию анализа взаимодействия природы и общества

Уметь:

ПК-2.2/Ум2 Анализировать и выявлять причины экологической опасности для окружающей среды и населения, возникающей вследствие взаимодействия общества и природы.

Владеть:

ПК-2.2/Нв2 Навыками оценки экологической безопасности и уязвимости населения вследствие изменений в окружающей природной среде

ПК-2.3 Анализирует экономическую эффективность природоохранных мероприятий.

Знать:

ПК-2.3/Зн2 Современные концепции экологической безопасности и стратегии природопользования

Уметь:

ПК-2.3/Ум1 Проводить анализ различных природоохранных мероприятий, нацеленных на снижение влияния техногенных систем на окружающую среду и возникающих экологических рисков.

Владеть:

ПК-2.3/Нв1 Навыками сравнительного анализа и оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий.

ПК-2.4 Участвует в разработке программ экологического аудита.

Знать:

ПК-2.4/Зн2 Понимает социальную и политическую роль человека в оценке и обеспечении экологической безопасности.

Уметь:

ПК-2.4/Ум2 Оценить предпосылки возникновения экологических проблем и предложить практические решения.

Владеть:

ПК-2.4/Нв2 Навыками разработк практических решений проблем экологической безопасности.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-2 Способен к экономическому регулированию природоохранной деятельности организации	Повышенный	ИДК ПК-2.1 Рассчитывает плату за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС). Знать: ПК-2.1/Зн2 Виды негативного воздействия на различные компоненты окружающей среды ИДК ПК-2.2 Проводит экономическую оценку ущерба от загрязнения окружающей среды. Знать: ПК-2.2/Зн2 Теоретические основы и методологию анализа взаимодействия природы и общества ИДК ПК-2.3 Анализирует экономическую эффективность природоохранных мероприятий. Знать: ПК-2.3/Зн2 Современные концепции экологической безопасности и стратегии природопользования ИДК ПК-2.4 Участвует в разработке программ экологического аудита. Знать: ПК-2.4/Зн2 Понимает социальную и политическую роль человека в оценке и обеспечении экологической безопасности.

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Творческое задание
Промежуточная аттестация	Зачет

№	Наименование раздела	Контролируем	Вид контроля/ используемые оценочные материалы

п/п	Наименование раздела	ые ИДК	Текущий	Промежут. аттестация
1	Теоретические основы и методология анализа взаимодействия природы и общества	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Практическая работа	Зачет
2	Проблемы народонаселения планеты и его уязвимость вследствие изменений в окружающей природной среде	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Практическая работа Творческое задание	Зачет
3	Стратегия снижения экологической опасности	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4	Практическая работа	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, 6 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Теоретические основы и методология анализа взаимодействия природы и общества

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4

Тема 1.3. Системный анализ - основа решения проблем экологической безопасности

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка уязвимости территории к изменению климата

Описание: Для заданного региона Российской Федерации (по выбору преподавателя: Арктическая зона, юг Европейской части, Дальний Восток, Байкальский регион):

• Идентифицируйте основные климатические угрозы для данного региона.

• Оцените экспозицию, чувствительность и адаптивный потенциал местного населения.

• Разработайте матрицу уязвимости (экспозиция × чувствительность / адаптивный потенциал) с ранжированием рисков.

• Предложите адаптационные мероприятия с указанием приоритетов.

Результат: аналитический отчет объемом 3–5 страниц с таблицами и картосхемой уязвимости.

Раздел 2. Проблемы народонаселения планеты и его уязвимость вследствие изменений в окружающей природной среде

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4

Тема 2.2. Уязвимость населения вследствие изменений в окружающей природной среде

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Анализ динамики демографической нагрузки

На основе статистических данных (прилагаются таблицы с численностью населения и потреблением ресурсов за период 1950–2025 гг.):

• Постройте графики динамики численности населения, валового внутреннего продукта и выбросов парниковых газов.

• Рассчитайте экологический след на душу населения для разных регионов мира.

• Напишите аналитическую записку (объемом 2–3 страницы) на тему: «Влияние демографического фактора на экологическую безопасность: мифы и реальность».

Критерии оценки: корректность расчетов, обоснованность выводов, использование не менее 5 источников данных.

Форма контроля/оценочное средство: Творческое задание

Вопросы/Задания:

1. Моделирование сценариев экологической безопасности территории

Описание: Для выбранного муниципального образования (город или район):

• Соберите данные о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферный воздух, водные объекты, почвы, отходы).

• Определите текущие экологические угрозы и их источники.

• Разработайте три сценария развития ситуации на 10 лет: «инерционный» (сохранение текущих трендов), «оптимистический» (активное внедрение природоохранных мер), «пессимистический» (усиление негативных тенденций).

• Для каждого сценария оцените динамику заболеваемости населения, экономические потери и состояние экосистем.

• Обоснуйте выбор целевого сценария и пути его достижения.

Результат: комплексный прогнозный доклад объемом 5–7 страниц с количественными оценками и графическими материалами.

Раздел 3. Стратегия снижения экологической опасности

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4

Тема 3.1. Современные концепции экологической безопасности

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка стратегии снижения экологического риска для промышленного предприятия

Описание: Вам предоставлены данные инвентаризации выбросов и сбросов условного промышленного предприятия (химический комбинат/ТЭЦ/целлюлозно-бумажный комбинат):

• Идентифицируйте приоритетные загрязняющие вещества по критериям токсичности, объемам выбросов и персистентности.

• Проведите оценку экологического риска для населения в зоне влияния предприятия.

• Разработайте программу природоохранных мероприятий, включающую технологические, организационные и экономические меры.

• Обоснуйте выбор приоритетных мероприятий с позиций «затраты – эффективность».

Результат: проект программы производственного экологического контроля (ПЭК) с расчетом ожидаемого снижения риска.

Тема 3.3. Роль альтернативных технологий в достижении экологической безопасности

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Сравнительный анализ альтернативных технологий

Описание: Проведите сравнительный анализ двух технологических решений для одной отрасли (например, традиционная энергетика vs. возобновляемые источники; традиционное производство цемента vs. технологии с улавливанием CO_2; химический синтез на основе нефти vs. биосинтез):

• Опишите принципы работы каждой технологии.

• Оцените экологические impacts на всех стадиях жизненного цикла.

• Проведите экономический анализ (капитальные затраты, эксплуатационные расходы, срок окупаемости).

• Сформулируйте рекомендации по внедрению с учетом региональных особенностей.

Результат: экспертный доклад (презентация + пояснительная записка) с обоснованием выбора оптимального технологического решения.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4

Вопросы/Задания:

1. Раскройте содержание понятия «экологическая безопасность». Какие подходы к его определению существуют в научной литературе?

2. Опишите основные этапы становления концепции экологической безопасности в XX – начале XXI века. Какие события (Стокгольм-1972, Рио-1992, Йоханнесбург-2002) стали переломными?

3. В чем отличие экологической безопасности как научной, политической и правовой категории? Приведите примеры каждого аспекта.

4. Как эволюционировало отношение общества к проблемам охраны окружающей среды: от тотального антропоцентризма к концепции устойчивого развития?

5. Дайте обобщенную характеристику современного состояния атмосферного воздуха в Российской Федерации. Назовите основные загрязнители и их источники.

6. Охарактеризуйте современное состояние поверхностных вод России. Какие водные объекты находятся в критическом состоянии и почему?

7. Каковы основные тенденции в состоянии почвенного покрова и земельных ресурсов? Назовите факторы деградации почв.

8. Что такое «планетарные границы» (Planetary Boundaries)? Какие из девяти границ уже превышены по данным 2025 года, и какое отношение это имеет к экологической безопасности?

9. Охарактеризуйте состояние биологического разнообразия в мире и России. Какие группы организмов наиболее уязвимы?

10. Раскройте структуру системы «общество – природа». Какие прямые и обратные связи существуют между ними?

11. Что такое «экологический риск»? Опишите структуру анализа риска: идентификация опасности, оценка экспозиции, оценка зависимости «доза-эффект», характеристика риска.

12. Какие методологические подходы к анализу экологической безопасности существуют? В чем особенности системного, экосистемного и социально-экономического подходов?

13. Раскройте содержание концепции устойчивого развития как теоретической основы экологической безопасности. Охарактеризуйте триединую концепцию (экологический, экономический, социальный аспекты).

14. Что такое индикаторы устойчивого развития и экологической безопасности? Приведите примеры экологических, экономических и социальных индикаторов.

15. Опишите динамику численности населения Земли за последние 200 лет. Какие демографические переходы выделяют в истории человечества?

16. В чем заключается суть мальтузианской теории народонаселения? Насколько она актуальна в современных условиях?

17. Проанализируйте связь между ростом населения, уровнем потребления и антропогенной нагрузкой на окружающую среду. Приведите количественные оценки.

18. Какие экологические последствия связаны с урбанизацией и концентрацией населения в крупных городах?

19. Охарактеризуйте проблему дефицита ресурсов (водных, продовольственных, энергетических) в контексте роста народонаселения. Назовите наиболее уязвимые регионы мира.

20. Что такое «уязвимость населения» в экологическом контексте? Из каких компонентов она складывается (экспозиция, чувствительность, адаптивный потенциал)?

21. Охарактеризуйте прямые и косвенные impacts изменения климата на здоровье населения. Приведите конкретные примеры (тепловые волны, инфекционные заболевания, нарушение продовольственного снабжения).

22. Какие социально-демографические группы наиболее уязвимы к экологическим угрозам и почему? Приведите данные о дифференциации рисков.

23. Проанализируйте взаимосвязь экологической деградации, конфликтов и вынужденной миграции. Приведите примеры.

24. Охарактеризуйте понятие «множественные экологические угрозы» (multi-hazard exposure). Как кумулятивное воздействие нескольких факторов усиливает уязвимость населения?

25. Опишите иерархию мер снижения экологической опасности: от предотвращения загрязнения до ликвидации последствий. Какой подход наиболее эффективен и почему?

26. Что такое принцип ALARA («настолько низко, насколько разумно достижимо») в управлении экологическими рисками? Как он применяется на практике?

27. Каковы основные направления государственной политики в области экологической безопасности? Охарактеризуйте Стратегию экологической безопасности России на период 2026–2036 годов.

28. Раскройте роль экономических инструментов в снижении экологической опасности: плата за негативное воздействие, экологические налоги, система «загрязнитель платит», «зеленое» финансирование.

29. Охарактеризуйте основные направления развития альтернативных («зеленых») технологий: возобновляемая энергетика, безотходные и малоотходные производства, биотехнологии. Приведите конкретные примеры реализованных проектов.

30. В чем отличие технологических, организационных и поведенческих стратегий обеспечения экологической безопасности? Какова роль экологического образования и просвещения в формировании экологически безопасного поведения?