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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
26 мая 2023 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.О.42 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): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2023

**Разработчики:**
Заведующий кафедрой Космического мониторинга и экологии,
д.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 | 22.12.2022, № 6/22 |

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

ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Анализирует природные и природно-антропогенные системы, их структуру, функционирование и взаимосвязи между компонентами с использованием основных экологических понятий и законов.

*Знать:*

ОПК-2.1/Зн6 Основные экологические понятия, законы и принципы

*Уметь:*

ОПК-2.1/Ум5 Выявлять структуру и компоненты природных и природно-антропогенных систем

*Владеть:*

ОПК-2.1/Нв5 Методами системного анализа и моделирования экологических процессов

ОПК-2.2 Оценивает современные проблемы природопользования с позиций концепции устойчивого развития.

*Знать:*

ОПК-2.2/Зн4 Критерии и индикаторы устойчивого природопользования

*Уметь:*

ОПК-2.2/Ум5 Анализировать современные проблемы природопользования с учётом экологических ограничений и социальных потребностей

*Владеть:*

ОПК-2.2/Нв5 Методами комплексной оценки устойчивости природопользования

ОПК-2.3 Применяет теоретические знания экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для разработки мероприятий по охране природы и восстановлению нарушенных экосистем.

*Знать:*

ОПК-2.3/Зн3 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования и охраны окружающей среды

*Уметь:*

ОПК-2.3/Ум3 Анализировать конкретные экологические проблемы и нарушения с использованием комплексного междисциплинарного подхода

*Владеть:*

ОПК-2.3/Нв3 Навыками подбора и обоснования технологий охраны и восстановительных работ для различных типов нарушений

ПК-3 Способен установливать 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/Зн2 Классификацию аварий и их экологические последствия

*Уметь:*

ПК-3.1/Ум2 Анализировать причины и обстоятельства аварий на техногенных объектах

*Владеть:*

ПК-3.1/Нв2 Алгоритмами расчёта ущерба окружающей среде

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

*Знать:*

ПК-3.2/Зн3 Компоненты окружающей среды, подверженные риску (воздух, вода, почва, биоценозы)

*Уметь:*

ПК-3.2/Ум3 Анализировать риски для здоровья населения от техногенных воздействий

*Владеть:*

ПК-3.2/Нв3 Навыками прогнозирования распространения загрязняющих веществ

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения) |
|---|---|---|
| ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | Повышенный | ИДК ОПК-2.1 Анализирует природные и природно-антропогенные системы, их структуру, функционирование и взаимосвязи между компонентами с использованием основных экологических понятий и законов.<br><br>Знать:<br>ОПК-2.1/Зн6 Основные экологические понятия, законы и принципы<br>Уметь:<br>ОПК-2.1/Ум5 Выявлять структуру и компоненты природных и природно-антропогенных систем<br>Владеть:<br>ОПК-2.1/Нв5 Методами системного анализа и моделирования экологических процессов<br><br>ИДК ОПК-2.2 Оценивает современные проблемы природопользования с позиций концепции устойчивого развития.<br><br>Знать:<br>ОПК-2.2/Зн4 Критерии и индикаторы устойчивого природопользования<br>Уметь:<br>ОПК-2.2/Ум5 Анализировать современные проблемы природопользования с учётом экологических ограничений и социальных потребностей<br>Владеть:<br>ОПК-2.2/Нв5 Методами комплексной оценки устойчивости природопользования |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ОПК-2.3 Применяет теоретические знания экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для разработки мероприятий по охране природы и восстановлению нарушенных экосистем.<br><br>Знать:<br>ОПК-2.3/Зн3 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования и охраны окружающей среды<br>Уметь:<br>ОПК-2.3/Ум3 Анализировать конкретные экологические проблемы и нарушения с использованием комплексного междисциплинарного подхода<br>Владеть:<br>ОПК-2.3/Нв3 Навыками подбора и обоснования технологий охраны и восстановительных работ для различных типов нарушений |
| | Базовый | ИДК ОПК-2.1 Анализирует природные и природно-антропогенные системы, их структуру, функционирование и взаимосвязи между компонентами с использованием основных экологических понятий и законов.<br><br>Знать:<br>ОПК-2.1/Зн6 Основные экологические понятия, законы и принципы<br>Уметь:<br>ОПК-2.1/Ум5 Выявлять структуру и компоненты природных и природно-антропогенных систем<br><br>ИДК ОПК-2.2 Оценивает современные проблемы природопользования с позиций концепции устойчивого развития.<br><br>Знать:<br>ОПК-2.2/Зн4 Критерии и индикаторы устойчивого природопользования<br>Уметь:<br>ОПК-2.2/Ум5 Анализировать современные проблемы природопользования с учётом экологических ограничений и социальных потребностей |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ОПК-2.3 Применяет теоретические знания экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для разработки мероприятий по охране природы и восстановлению нарушенных экосистем.<br><br>Знать:<br>ОПК-2.3/Зн3 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования и охраны окружающей среды<br>Уметь:<br>ОПК-2.3/Ум3 Анализировать конкретные экологические проблемы и нарушения с использованием комплексного междисциплинарного подхода |
| | Пороговый | ИДК ОПК-2.1 Анализирует природные и природно-антропогенные системы, их структуру, функционирование и взаимосвязи между компонентами с использованием основных экологических понятий и законов.<br><br>Знать:<br>ОПК-2.1/Зн6 Основные экологические понятия, законы и принципы<br><br>ИДК ОПК-2.2 Оценивает современные проблемы природопользования с позиций концепции устойчивого развития.<br><br>Знать:<br>ОПК-2.2/Зн4 Критерии и индикаторы устойчивого природопользования<br><br>ИДК ОПК-2.3 Применяет теоретические знания экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для разработки мероприятий по охране природы и восстановлению нарушенных экосистем.<br><br>Знать:<br>ОПК-2.3/Зн3 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования и охраны окружающей среды |

| | | |
|---|---|---|
| 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.<br><br>Знать:<br>ПК-3.1/Зн2 Классификацию аварий и их экологические последствия<br>Уметь:<br>ПК-3.1/Ум2 Анализировать причины и обстоятельства аварий на техногенных объектах<br>Владеть:<br>ПК-3.1/Нв2 Алгоритмами расчёта ущерба окружающей среде<br><br>ИДК ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения.<br><br>Знать:<br>ПК-3.2/Зн3 Компоненты окружающей среды, подверженные риску (воздух, вода, почва, биоценозы)<br>Уметь:<br>ПК-3.2/Ум3 Анализировать риски для здоровья населения от техногенных воздействий<br>Владеть:<br>ПК-3.2/Нв3 Навыками прогнозирования распространения загрязняющих веществ |
| | Базовый | ИДК ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ.<br><br>Знать:<br>ПК-3.1/Зн2 Классификацию аварий и их экологические последствия<br>Уметь:<br>ПК-3.1/Ум2 Анализировать причины и обстоятельства аварий на техногенных объектах<br><br>ИДК ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения.<br><br>Знать:<br>ПК-3.2/Зн3 Компоненты окружающей среды, подверженные риску (воздух, вода, почва, биоценозы)<br>Уметь:<br>ПК-3.2/Ум3 Анализировать риски для здоровья населения от техногенных воздействий |

| | | |
|---|---|---|
| | Пороговый | ИДК ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ.<br><br>Знать:<br>ПК-3.1/Зн2 Классификацию аварий и их экологические последствия<br><br>ИДК ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения.<br><br>Знать:<br>ПК-3.2/Зн3 Компоненты окружающей среды, подверженные риску (воздух, вода, почва, биоценозы) |

**3. Шкала оценивания**

| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|---|---|
| Отлично | ОПК-2.1 Анализирует природные и природно-антропогенные системы, их структуру, функционирование и взаимосвязи между компонентами с использованием основных экологических понятий и законов.<br>ОПК-2.1/Зн6 Основные экологические понятия, законы и принципы<br>ОПК-2.1/Ум5 Выявлять структуру и компоненты природных и природно-антропогенных систем<br>ОПК-2.1/Нв5 Методами системного анализа и моделирования экологических процессов<br>ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ.<br>ПК-3.1/Зн2 Классификацию аварий и их экологические последствия<br>ПК-3.1/Ум2 Анализировать причины и обстоятельства аварий на техногенных объектах<br>ПК-3.1/Нв2 Алгоритмами расчёта ущерба окружающей среде<br>ОПК-2.2 Оценивает современные проблемы природопользования с позиций концепции устойчивого развития.<br>ОПК-2.2/Зн4 Критерии и индикаторы устойчивого природопользования<br>ОПК-2.2/Ум5 Анализировать современные проблемы природопользования с учётом экологических ограничений и социальных потребностей<br>ОПК-2.2/Нв5 Методами комплексной оценки устойчивости природопользования<br>ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения.<br>ПК-3.2/Зн3 Компоненты окружающей среды, подверженные риску (воздух, вода, почва, биоценозы)<br>ПК-3.2/Ум3 Анализировать риски для здоровья населения от техногенных воздействий<br>ПК-3.2/Нв3 Навыками прогнозирования распространения загрязняющих веществ |

| | |
|---|---|
| | ОПК-2.3 Применяет теоретические знания экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для разработки мероприятий по охране природы и восстановлению нарушенных экосистем.<br>ОПК-2.3/Зн3 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования и охраны окружающей среды<br>ОПК-2.3/Ум3 Анализировать конкретные экологические проблемы и нарушения с использованием комплексного междисциплинарного подхода<br>ОПК-2.3/Нв3 Навыками подбора и обоснования технологий охраны и восстановительных работ для различных типов нарушений |
| Хорошо | ОПК-2.1 Анализирует природные и природно-антропогенные системы, их структуру, функционирование и взаимосвязи между компонентами с использованием основных экологических понятий и законов.<br>ОПК-2.1/Зн6 Основные экологические понятия, законы и принципы<br>ОПК-2.1/Ум5 Выявлять структуру и компоненты природных и природно-антропогенных систем<br>ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ.<br>ПК-3.1/Зн2 Классификацию аварий и их экологические последствия<br>ПК-3.1/Ум2 Анализировать причины и обстоятельства аварий на техногенных объектах<br>ОПК-2.2 Оценивает современные проблемы природопользования с позиций концепции устойчивого развития.<br>ОПК-2.2/Зн4 Критерии и индикаторы устойчивого природопользования<br>ОПК-2.2/Ум5 Анализировать современные проблемы природопользования с учётом экологических ограничений и социальных потребностей<br>ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения.<br>ПК-3.2/Зн3 Компоненты окружающей среды, подверженные риску (воздух, вода, почва, биоценозы)<br>ПК-3.2/Ум3 Анализировать риски для здоровья населения от техногенных воздействий<br>ОПК-2.3 Применяет теоретические знания экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для разработки мероприятий по охране природы и восстановлению нарушенных экосистем.<br>ОПК-2.3/Зн3 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования и охраны окружающей среды<br>ОПК-2.3/Ум3 Анализировать конкретные экологические проблемы и нарушения с использованием комплексного междисциплинарного подхода |
| Удовлетворительно | ОПК-2.1 Анализирует природные и природно-антропогенные системы, их структуру, функционирование и взаимосвязи между компонентами с использованием основных экологических понятий и законов.<br>ОПК-2.1/Зн6 Основные экологические понятия, законы и принципы<br>ПК-3.1 Проводит анализ обстоятельств аварии, определяет источник и объем поступления загрязняющих веществ.<br>ПК-3.1/Зн2 Классификацию аварий и их экологические последствия<br>ОПК-2.2 Оценивает современные проблемы природопользования с позиций концепции устойчивого развития.<br>ОПК-2.2/Зн4 Критерии и индикаторы устойчивого природопользования |

| | |
|---|---|
| | ПК-3.2 Оценивает возможный ущерб компонентам окружающей среды и здоровью населения.<br>ПК-3.2/Зн3 Компоненты окружающей среды, подверженные риску (воздух, вода, почва, биоценозы)<br>ОПК-2.3 Применяет теоретические знания экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для разработки мероприятий по охране природы и восстановлению нарушенных экосистем.<br>ОПК-2.3/Зн3 Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования и охраны окружающей среды |
| Неудовле-творительно | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне |

## 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

| Вид контроля | Форма контроля/Оценочное средство |
|---|---|
| Текущий контроль | Тестирование |
| Промежуточная аттестация | Экзамен |

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий | Промежут. аттестация |
| 1 | Теоритические основы мониторинга окружающей среды | ОПК-2.2<br>ПК-3.1 | Тестирование | Экзамен |
| 2 | Экологический менеджмент и стандартизация | ОПК-2.3 | Тестирование | Экзамен |
| 3 | Прогнозирование и международное сотрудничество | ОПК-2.1<br>ПК-3.2 | Тестирование | 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: Экзамен, 8 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.

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Теоритические основы мониторинга окружающей среды***
*Контролируемые ИДК: ОПК-2.2 ПК-3.1*

*Тема 1.1. Законы экологии Б. Коммонера: причинно-следственные связи в природной среде*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой из четырёх законов Б. Коммонера наиболее наглядно демонстрирует глобальную взаимосвязь в биосфере, и приведите конкретный пример его проявления в современной экологической проблеме?

*Тема 1.2. Экологические нормативы. Определение качества атмосферного воздуха*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие три основных группы показателей (нормативов) используются для оценки качества атмосферного воздуха, и что характеризует каждый из них?

*Тема 1.3. Критерии оценки загрязнения вод и почв.*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Чем принципиально отличается подход к нормированию загрязнения почв от нормирования загрязнения водных объектов?

*Тема 1.4. Оценка факторов экологической опасности*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что понимается под «фактором экологической опасности» и по каким двум основным критериям проводится их ранжирование?

*Тема 1.5. Оценка качества окружающей природной среды в регионе (Москва)*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие специфические для крупного мегаполиса источники данных и интегральные показатели следует использовать для комплексной оценки качества окружающей среды (на примере Москвы)?

***Раздел 2. Экологический менеджмент и стандартизация***
*Контролируемые ИДК: ОПК-2.3*

*Тема 2.1. Государственные стандарты РФ в области экологического менеджмента.*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой российский стандарт является аналогом международного ISO 14001, и какова его основная цель?

*Тема 2.2. Оценка риска в области экологического менеджмента*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Согласно методологии ГОСТ Р 14.09-2005, какие два ключевых параметра количественно характеризуют экологический риск, и как они используются для его оценки?

*Тема 2.3. Экологическая сертификация и экомаркировка продукции*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Чем отличается «экомаркировка I типа» (например, «Листок жизни») от деклараций производителя об экологических свойствах товара?

***Раздел 3. Прогнозирование и международное сотрудничество***

*Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ПК-3.2*

*Тема 3.1. Методы и технологии прогнозирования изменений в состоянии окружающей природной среды и экологической безопасности*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие два принципиально разных подхода к прогнозированию используются для оценки долгосрочных изменений в окружающей среде, и какой применим для сценарного анализа последствий изменения климата?

*Тема 3.2. Международное сотрудничество в области обеспечения экологической безопасности*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. На каком принципе международного экологического права основаны ключевые многосторонние природоохранные соглашения, и в чём его суть?

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*8 семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ПК-3.1 ОПК-2.2 ПК-3.2 ОПК-2.3*

Вопросы/Задания:

1. Что такое экологическая безопасность в современном понимании?

2. Назовите основные объекты экологической безопасности.

3. Что такое экологический риск и как он классифицируется?

4. Какие существуют виды нормативов в области экологической безопасности?

5. Что включает в себя экологическая экспертиза?

6. Каковы принципы организации государственного экологического контроля?

7. Что такое наилучшие доступные технологии (НДТ) и их роль в экологической безопасности?

8. Как проводится оценка экологических последствий аварий?

9. Что такое экологический аудит?

10. Какие существуют виды эколого-правовой ответственности?

11. Что такое зона экологического бедствия и зона чрезвычайной экологической ситуации?

12. Как осуществляется мониторинг экологической безопасности?

13. Что такое экологический менеджмент на предприятии?

14. Каковы основные элементы системы управления экологическими рисками?

15. Что такое экологическое страхование?

16. Как оценивается ущерб от экологических правонарушений?

17. Что включает в себя международное сотрудничество в области экологической безопасности?

18. Каковы основные направления обеспечения экологической безопасности в урбанизированных территориях?

19. Что такое критерии экологической безопасности?

20. Какова роль общественности в обеспечении экологической безопасности?