

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Техногенные системы и экологический риск

---

Уровень высшего образования

Магистратура

---

Направление подготовки / специальность

05.04.06 - Экология и природопользование

---

Направленность образовательной программы

Проектно-промышленная экология

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.02 Техногенные системы и экологический риск относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-2: Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры	<p>ПК-2.1: Знает: - фундаментальные и прикладные разделов специальных дисциплин программы магистратуры</p> <p>ПК-2.2: Умеет: - творчески использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры в научной деятельности</p> <p>ПК-2.3: Владеет: - навыками творческого использования знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры в производственно-технологической деятельности</p>	<p>ПК-2.1: Владеть: Знаниями теоретических основ экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска.</p> <p>ПК-2.2: Уметь: Использовать и применять теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска в практической деятельности.</p> <p>ПК-2.3: Знать: Понятие «экологический риск», методы оценки риска угрозы здоровью при воздействии беспороговых и пороговых токсикантов.</p>	Доклад-презентация Тест	Зачёт: Контрольные вопросы
ПК-6: Способен диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по её	<p>ПК-6.1: Знает: - подходы к обеспечению устойчивого развития</p> <p>ПК-6.2: Умеет: - диагностировать проблемы охраны природы</p>	<p>ПК-6.1: Знать: Теоретические основы охраны окружающей среды, основы природопользования, экономики</p>	Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

охране и обеспечению устойчивого развития	ПК-6.3: Владеет: - навыками разработки практических рекомендаций по охране природы и обеспечению устойчивого развития	природопользования, устойчивого развития.  ПК-6.2: Уметь: Применять и использовать полученные знания теоретических основ охраны окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.  ПК-6.3: Владеть: Методами и способами охраны окружающей среды, основами природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.		
---	---	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>4</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>144</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>14</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>28</b>
- КСР	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>101</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			
		Занятия	Занятия	Всего	

		лекционного типа	семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы		
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1. Введение	9	2	4	6	3
Тема 2. Окружающая среда как система	20	2	4	6	14
Тема 3. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду.	26	2	4	6	20
Тема 4. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды	26	2	4	6	20
Тема 5. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья – стратегия решения экологических проблем	20	2	4	6	14
Тема 6. Принципы обеспечения экологической безопасности человека и окружающей среды	26	2	4	6	20
Тема 7. Правовые аспекты обеспечения экологической безопасности	16	2	4	6	10
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	144	14	28	43	101

### Содержание разделов и тем дисциплины

.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 05.06.2006.
4. ВМУ № 4681-88. Временные методические указания по обоснованию предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. - М.: Минздрав СССР, 1989.
5. ГОСТ 17.2.1.04-77. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения // Охрана природы. Атмосфера: Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.

#### 5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

## **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-2:**

1. Компоненты биосферы по В.И. Вернадскому.
2. Основные функции живого вещества. Отличительные специфические особенности живого.
3. Основные принципы естественного устройства биосферы.
4. Экологический мониторинг.
5. Основные методы контроля и нормирования загрязнения атмосферы.
6. Основные методы контроля и нормирования загрязнения гидросферы.
7. Биоиндикация и биотестирование.
8. Химические методы контроля состояния окружающей среды.
9. Федеральные и муниципальные органов исполнительной власти в системе мониторинга окружающей среды.
10. Обращение с отходами производства и потребления?
11. Охрана поверхностных вод (водоохранные зоны, очистка производственных и бытовых сточных вод и т.д.).
12. Концепция приемлемого риска.
13. Понятие ПДК. Виды взаимодействия вредных веществ.
14. Парниковый эффект: стереотипы, правда и ложь.
15. Кислотные осадки: причины возникновения и воздействие на окружающую среду.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Хорошо построенный доклад. Полное раскрытие темы доклада. Грамотные и обоснованные ответы на вопросы аудитории.
не зачтено	Тема доклада не раскрыта. Ответы на вопросы не даны.

### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-2:**

1. Два основных принципа обеспечения экологической безопасности.

- 1) Предотвращение накопления и захоронение отходов, деградация природных ресурсов.
- 2) Глобальное изменение климата; появление озоновых дыр.
- 3) Предотвращение экологической опасности до ее зарождения, уменьшение последствий и компенсация ущерба.
- 4) Снижение роста заболеваний с тяжелыми последствиями; уменьшение зон экологического бедствия.

2. Когда можно сказать, что данное вещество проявляет синергизм?

- 1) Если они действуют таким образом, что активность их смеси превышает сумму активностей компонентов.
- 2) Если они действуют таким образом, что активность их смеси равна сумме активностей компонентов.
- 3) Если они действуют таким образом, что активность их смеси меньше суммы активностей компонентов.
- 4) Если они действуют таким образом, что их взаимное действие уменьшает активность одного компонента и увеличивает активность другого.
- 5) Если они действуют таким образом, что один из компонентов смеси нейтрализует эффект другого компонента.

3. Когда можно сказать, что данные вещества проявляют антагонизм?

- 1) Когда эффект суммы больше отдельных эффектов.
- 2) Когда эффект суммы меньше отдельных эффектов.
- 3) Когда эффект суммы равен сумме эффектов.
- 4) Когда эффект суммы больше суммы эффектов.
- 5) Когда эффект суммы меньше суммы эффектов.

4. Основной путь повышения эффективности использования энергии – это:

- 1) Увеличение числа ступеней в процессе преобразования энергии.
- 2) Увеличение доли общего количества энергии, затрачиваемое на прямое выполнение полезной работы.
- 3) Увеличение эффективности каждой стадии преобразования энергии.
- 4) Увеличение количества высококачественной энергии.

5. Понятие «безопасность»:

- 1) Это потенциальная возможность негативного воздействия на человека и окружающую среду.
- 2) Это определяющая степень защищенности объекта на производстве или вне его от некоторого опасного фактора.
- 3) Это отсутствие опасности.
- 4) Это защита человека и окружающей среды от чрезмерной опасности.

6. Техногенные системы – это:

- 1) Системы, которые созданы в результате интеллектуальной и/или технической деятельности человека.
- 2) Системы, которые созданы для защиты технических устройств от неправильных действий человека.
- 3) Системы, защищающие окружающую среду от производственной деятельности человека.
- 4) Многоступенчатые и комплексные системы, предназначенные для эффективного разделения выбросов.

7. Риск – это:

- 1) Реализованная опасность.
- 2) Количественная мера опасности с учетом ее последствий;.
- 3) Неопределенность будущего ущерба.
- 4) Вероятность неблагоприятного события или процесса.

8. Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате

- 1) аварии с катастрофическими последствиями, требующими вмешательства сил МЧС;
- 2) любой аварии или серии часто повторяющихся аварий со значительным суммарным ущербом для здоровья людей или окружающей среды, требующей затрат на ликвидацию последствий;
- 3) аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среды, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей;
- 4) антропогенной (в т.ч. промышленной) деятельности, приведшей к превышению нормативных значений предельно допустимых уровней воздействия на человека и окружающую среду.

9. Термин «биосфера» ввёл в науку:

- 1) В.И. Вернадский.

2) Э. Зюсс.

3) Ж. Ламарк.

10. Организмы, использующие в качестве источника энергии солнечный свет, называются:

1) Редуцентами.

2) Фотоавтотрофами.

3) Хемоавтотрофами.

11. Элементы среды, оказывающие существенное влияние на живые организмы, называются:

1) Антропогенными факторами.

2) Лимитирующими факторами.

3) Экологическими факторами.

12. Закономерность, связанная с убыванием энергии на каждом последующем трофическом уровне, называется:

а) Трофической сетью.

б) Трофической пирамидой.

в) Экологической пирамидой.

13. Риск характеризуется:

1) Вероятностью и ущербом.

2) Опасностью и системой безопасности.

3) Быстрым наступлением угрожающего состояния.

4) Отсутствием угрожающего состояния.

14. Управление риском включает в себя:

1) Оценку риска в нормальных условиях.

2) Оценку развития рискованного события.

3) Оценку риска в гипотетических условиях.

4) Управленческое решение, связанное с определением зоны риска.

5) Управленческое решение, направленное на минимизацию риска.



6) Управленческое решение по ликвидации последствий катастрофы.

15. Какого типа катастроф не существует:

- 1) Природные.
- 2) Квазиприродные.
- 3) Техногенные.
- 4) Природно-техногенные.

16. Какие вещества и химические элементы из перечисленных относятся к группе особо опасных веществ:

- 1) Железо.
- 2) Ртуть.
- 3) Марганец.
- 4) Серебро.

17. Какой параметр не входит в систему экологического мониторинга:

- 1) Наблюдение.
- 2) Оценка.
- 3) Прогноз.
- 4) Управление.

18. Систему длительных наблюдений за состоянием окружающей среды и процессами, происходящими в экосистемах и биосфере, называют:

- 1) Мониторингом.
- 2) Моделированием.
- 3) Менеджментом.
- 4) Прогнозированием.

19. Ядовитая смесь дыма, тумана и пыли называется:

- 1) Кислотный дождь.
- 2) Фреон.
- 3) Угарный газ.

4) Смог.

5) Фотооксидант.

20. Оценка соответствия намечаемой хозяйственной или иной деятельности требованиям экологической безопасности:

1) Экологическая паспортизация.

2) Экологический риск.

3) Экологическая экспертиза.

4) Экологическая стандартизация.

5) Экологический мониторинг.

### **5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-6:**

1. Метод очистки сточных вод, наиболее предпочтительный при прочих равных условиях:

1) Сжигание.

2) Озонирование.

3) Отдувка.

4). Биологическая очистка.

5) Диализ.

2. Основной путь повышения эффективности использования энергии – это увеличение:

1) Числа ступеней в процессе преобразования энергии.

2) Доли общего количества энергии, затрачиваемой на прямое выполнение полезной работы.

3) Эффективности каждой стадии преобразования энергии.

4) Увеличение количества преобразованной энергии.

3. Понятие «безопасность» — это:

1) Потенциальная возможность негативного воздействия на человека и окружающую среду.

2) Определенная степень защищенности объекта на производстве или вне производства от некоторого опасного фактора.

3) Отсутствие опасности.

- 4) Защита человека и окружающей среды от чрезмерной опасности.
4. Последствия, возникающие в результате антропогенного воздействия:
- 1) Истощение ресурсов, рост производительных сил.
  - 2) Загрязнение, рост количества отходов.
  - 3) Рост отходов, рост народонаселения.
  - 4) Истощение ресурсов, загрязнение окружающей среды.
5. Основные факторы антропогенного воздействия на окружающую среду:
- 1) Загрязнение и истощение природных ресурсов.
  - 2) Рост производительных сил и народонаселения.
  - 3) Выбросы углекислого газа на глобальном уровне.
  - 4) Разрушение озонового слоя, разливы нефтепродуктов.
6. Взаимосвязанные показатели, используемые при анализе антропогенного воздействия:
- 1) Демографический, физико-химический, технологический.
  - 2) Рост производства и рост потребления.
  - 3) Критерии интенсификации общественного труда.
  - 4) Величина выбросов и заболеваемость населения.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	100% правильных ответов
отлично	не менее 90% правильных ответов
очень хорошо	не менее 80% правильных ответов
хорошо	не менее 70% правильных ответов
удовлетворительно	не менее 50% правильных ответов
неудовлетворительно	менее 50% правильных ответов
плохо	менее 20% правильных ответов

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-2

1. Экологические аспекты безопасности. Допустимая экологическая нагрузка.
2. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду. Основные загрязнители биосферы.
3. Важнейшие антропогенные факторы, их связи, влияние на окружающую среду.
4. Доза-эффект. Пороговая и беспороговая концепция. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм, антогонизм.
5. Детерминистский и вероятностный подходы к проблеме безопасности. Эволюция концепции безопасности.
6. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду. Критерии эффективности технологических систем.
7. Риск и неопределенность. Точность оценки вероятности и ущерба.
8. Риск - мера количественного измерения опасности.
9. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражающим объектам.

10. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности.

11. Экологический подход к проблеме безопасности. Оптимизация затрат на безопасность, оптимальный риск. Управление риском.

### **5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-6**

1. Антропогенные воздействия на окружающую среду. Допустимая антропогенная нагрузка.

2. Создание малоотходных производств - оптимальная стратегия защиты окружающей среды.

3. Оценка экологического риска, вызываемого загрязнением биосферы.

4. Показатели, определяющие природный, техногенный и социальный риски.

5. Соотношение понятий опасность, уязвимость, риск.

6. Риск коллективный и индивидуальный. Уровень риска.

7. Экологический риск как векторная многокомпонентная величина. Определение зоны риска и его интенсивности.

8. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.

9. Меры по ликвидации последствий аварий.

10. Критерии устойчивого развития общества.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Даны правильные развернутые ответы не менее чем на половину вопросов.
не зачтено	Студент плохо ориентируется в материале, не может дать ответы на контрольные вопросы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Белов П. Г. Техногенные системы и экологический риск / Белов П. Г., Чернов К. В. ; под общ. ред. Белова П.Г. - Москва : Юрайт, 2022. - 366 с. - (Высшее образование). - URL:

<https://urait.ru/bcode/489870> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00605-6 : 1129.00. -

Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., [https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?](https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784899&idb=0)

[Action=FindDocs&ids=784899&idb=0](https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784899&idb=0).

2. Гаджимусаева З. Г. Техногенные системы и экологический риск : курс лекций / Гаджимусаева З. Г., Ашурбекова Т. Н. - Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. - 128 с. - Книга из

коллекции ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова - Экология., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=831396&idb=0>.

3. Ефремов И. В. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / Ефремов И. В., Рахимова Н. Н. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 170 с. - Рекомендовано ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ОГУ - Экология. - ISBN 978-5-7410-1503-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=717716&idb=0>.

4. Принципы и методы экологической токсикологии : учеб. пособие / под общ. ред. Д. Б. Гелашвили ; ННГУ, Ин-т экологии растений и животных Урал. отд-ния РАН. - Н. Новгород : Изд-во ННГУ, 2016. - 702 с. : ил. - На обл. кн.: 100 лет. Университет Лобачевского. - ISBN 978-5-91326-336-0 : 1933.77., 3 экз.

Дополнительная литература:

1. Эколого-экономическая деятельность предприятий при техногенезе и чрезвычайных ситуациях / МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : Янус-К, 2010. - 332 с. : ил. - ISBN 978-5-8037-0473-7 : 200.00., 1 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

-

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 05.04.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Нижегородцев Александр Александрович, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023, протокол № 2.