

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 Ученого совета ННГУ

протокол № 13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Медицинская экология

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

05.03.06 - Экология и природопользование

Направленность образовательной программы

Экология

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Медицинская экология 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-15: Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	<p>ПК-15.1: Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы биогеографии <p>ПК-15.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические знания основ экологии животных и растений <p>ПК-15.3: Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными положениями экологии микроорганизмов 	<p>ПК-15.1:</p> <p>Знать: базовые теоретические основы, основные термины и понятия экологии микроорганизмов и экологии вирусов.</p> <p>ПК-15.2:</p> <p>Уметь: различать зоонозные, антропонозные, зооантропонозные, сапронозные инфекции</p> <p>ПК-15.3:</p> <p>Владеть: знаниями об эпидемиологических особенностях инфекций, вызываемых бактериями, вирусами, простейшими и гельминтами.</p>	<p>Доклад-презентация</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Реферат</p> <p>Ситуационные задания</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	24
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24

- КСР	1
самостоятельная работа	23
Промежуточная аттестация	0 зачёт

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. История формирования, предмет исследований и научные основы медицинской экологии	5	2	2	4	1
Тема 2. Основные понятия оценки риска воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье населения	6	2	2	4	2
Тема 3. Санитарно-гигиеническое нормирование загрязняющих веществ	6	2	2	4	2
Тема 4. Канцерогены в окружающей среде. Принципы профилактики онкологических заболеваний	6	2	2	4	2
Тема 5. Стойкие органические загрязнители и их влияние на здоровье населения	6	2	2	4	2
Тема 6. Тяжелые металлы как приоритетные загрязнители окружающей среды	6	2	2	4	2
Тема 7. Природные геохимические аномалии как причина нарушений в здоровье населения	6	2	2	4	2
Тема 8. Гигиена как отрасль профилактической медицины	6	2	2	4	2
Тема 9. Чрезвычайные ситуации техногенного характера	6	2	2	4	2
Тема 10. Чрезвычайные ситуации природного характера	6	2	2	4	2
Тема 11. Проблемы военной эпидемиологии	6	2	2	4	2
Тема 12. Оздоровительные мероприятия среди населения на экологически неблагополучных территориях	6	2	2	4	2
Аттестация	0				
КСР	1				1
Итого	72	24	24	49	23

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Экология человека, Экологическая эпидемиология" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=1175>, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=3563>).

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-15

1. Последствия экологических чрезвычайных ситуаций в мировом масштабе.
2. Правила поведения и действия населения при стихийных бедствиях.
3. Правила поведения и действия населения при производственных авариях.
4. Особенности эвакуации при стихийных бедствиях.
5. Особенности эвакуации при чрезвычайных ситуациях техногенного характера.
6. Крупнейшие мировые катастрофы и их последствия.
7. Ликвидация последствий стихийных бедствий, крупных аварий и катастроф.
8. Прогнозирование стихийных бедствий.
9. Противоэпидемические и профилактические мероприятия при особо опасных эпидемиях.
11. Математическое моделирование чрезвычайных ситуаций как основа точного прогноза.
12. Новейшие разработки средств индивидуальной защиты.
13. Первая медицинская помощь при бытовых и спортивных травмах.
14. Возможные аварии в современном жилище.
15. Продовольственная безопасность России.
16. Экономика безопасности труда.
17. Адаптация человека в экстремальных ситуациях при вынужденной смене климатологических условий.
18. Экономические последствия чрезвычайных ситуаций.
19. Экономические механизмы решения проблем защиты общества от катастроф.
20. Экономические механизмы обеспечения защиты объектов экономики, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Компетенция, на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на уровне не ниже «удовлетворительно»
не зачтено	Компетенция на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на уровне «неудовлетворительно»

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-15

Вариант 1.

1. Перечислите основные эффекты негативного воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье населения.
2. В чем заключается связь здоровья и окружающей среды.
3. Составьте перечень наиболее распространенных в атмосферном воздухе загрязняющих веществ.

4. Перечислите последствия недостатка железа, марганца, калия для организма человека.
5. Перечислите мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье населения.

Вариант 2.

1. Что такое «экологически обусловленные заболевания»?
2. Дайте оценку риска, перечислите основные принципы управления риском.
3. Как проводится токсикологическое нормирование и прогностическая оценка риска?
4. Принципы и методы комплексной оценки фактической опасности от воздействия диоксинов?
5. Обозначьте органы-мишени для канцерогенных факторов.

Вариант 3.

1. Составьте перечень экологически обусловленных заболеваний и других нарушений здоровья населения.
2. Что такое мешающие факторы, индивидуальная чувствительность и факторы неопределенности?
3. Каковы научно-практические основы обеспечения медико-экологической безопасности?
4. Перечислите источники поступления ртути, кадмия и мышьяка в окружающую среду.
5. Перечислите онкопрофилактические мероприятия.

Вариант 4.

1. Что такое «синдромы экологического напряжения»?
2. Что такое популяционные эффекты и индивидуальный риск?
3. Перечислите последствия избытка селена, фтора, йода для организма человека.
4. Перечислите источники поступления стойких органических вещества в окружающую среду.
5. Перечислите меры профилактики травматизма.

Вариант 5.

1. В чем заключается актуальность проблемы медико-экологической безопасности.
2. Укажите основные показатели, определяющие качество воды.
3. Как вы представляете «диоксиновую проблему»?
4. Составьте список канцерогенных факторов группы А.
5. Перечислите меры профилактики профессиональных заболеваний.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Компетенция, на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на уровне не ниже «удовлетворительно»
не зачтено	Компетенция на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на уровне «неудовлетворительно»

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-15

- 1 Региональные оценки эколого-эпидемиологического состояния окружающей среды.
2. Загрязнение воздушного бассейна и его влияние на эпидемиологическую обстановку.
3. Загрязнение речной акватории и его влияние на эпидемиологическую обстановку.
4. Риск развития онкологических заболеваний при экологических катастрофах.
5. Экологическая обусловленность состояния иммунной системы.
6. Профилактика и лечение экологически обусловленных заболеваний.
7. Возникновение эпидемий при экологических катастрофах.
8. Эколого-эпидемиологические последствия наводнений.
9. Эколого-эпидемиологические последствия землетрясений, цунами, селей.
10. Эколого-эпидемиологические последствия бурь, ураганов, смерчей.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Компетенция, на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на уровне не ниже «удовлетворительно»
не зачтено	Компетенция на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на уровне «неудовлетворительно»

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Ситуационные задания) для оценки сформированности компетенции ПК-15

Задача 1. На химическом предприятии г. N произошла авария на технологическом трубопроводе с жидким хлором, находящимся под давлением. Количество вытекшей из трубопровода жидкости не установлено. Требуется определить глубину зоны возможного заражения хлором (этиологический фактор) при времени от начала аварии 1 ч. и продолжительность действия источника заражения (время испарения хлора), провести мероприятия по устранению последствий аварии.

Задача 2. Необходимо оценить опасность возможного очага химического поражения через 1 ч после аварии на химически опасном объекте, расположенном в южной части города. На объекте в газгольдере емкостью 2000 м³ хранится аммиак. Температура воздуха 40 °С. Северная граница объекта находится на расстоянии 200 м от возможного места аварии. Затем идет 300-метровая санитарно-защитная зона, за которой расположены жилые кварталы. Давление в газгольдере - атмосферное.

Задача 3. Определить последствия паводка, вызванного ливневыми дождями на территории деревни Ю., находящейся на высоком берегу реки В. в овраге. Деревянные дома. 3-этажное кирпичное здание администрации. Нет централизованного водоснабжения и канализации. На потенциально подтопляемой территории отсутствуют кладбище и скотомогильник.

Задача 4. В результате прорыва плотины на реке полностью разрушен гидроузел.

Характеристика водохранилища и реки ниже плотины:

объем водохранилища W_6 - 72 млн.м³;

ширина водохранилища перед плотиной B - 110 м;

глубина водохранилища перед гидроузлом H - 42 м;

глубина реки ниже плотины h_6 - 3,2 м;

скорость течения $V_6 = 1$ м/с;

форма (сечения) долины в створе гидроузла - параболическая;

река равнинная с хорошо разработанным руслом, поймы узкие, местами средние, без больших сопротивлений;

на участке $L = 0 - 25$ км $i = 0,0012$, далее $L=25 - 45$ км $i = 0,001$.

Требуется определить:

- параметры волны прорыва на 45 км участка реки и построить график ее движения;

- время, в течение которого возможна эвакуация населения из населенного пункта К, если он расположен на удалении 30 км от гидроузла, и время использования для эвакуации деревянного моста, расположенного на удалении 35 км от гидроузла;

- характер разрушений в населенном пункте;

время начала спасательных работ с использованием плавсредств, имеющих скорость, допустимую для использования при скорости течения реки менее 1 м/с, и не плавающей техники;

- границы возможных затоплений.

Задача 5. Определить зону токсического задымления, если при пожаре вскрылась цистерна с хлором и испарилось в атмосферу 300 кг. Местность закрытая (город), состояние атмосферы - инверсия, скорость ветра 1 м/с, ветер устойчивый.

Задача 6. На крупном машиностроительном производстве предполагаемый уровень распространенности (абсолютный риск) профессиональных заболеваний равен 5%. Определить необходимую численность работников, которые подлежат медицинскому осмотру.

Задание 7. Определите риск смерти от онкологических заболеваний, если известно, что ежегодно от онкологических заболеваний умирает 40 тыс. человек при населении 150 млн. человек.

Задание 8. Человек, прибывший из Африки, госпитализирован по поводу повторяющихся (каждые 72 ч) приступов лихорадки. При микроскопии крови в эритроцитах обнаружены паразиты кольцевидной и амебовидной формы. О каком заболевании может идти речь? Каков путь инвазии? Укажите латинское название и систематическое положение возбудителя заболевания.

Задание 9. В морг доставлен труп новорожденного ребенка, у которого обнаружены различные уродства. Предполагается, что причиной смерти мог быть врожденный токсоплазмоз. Какие анализы необходимо провести для точного установления причины смерти? Укажите латинское название и систематическое положение возбудителя заболевания.

Задание 10. В зоопарк привезены антилопы из Африки. В мазках взятой у них крови обнаружены трипаномы. Представляют ли эти антилопы эпидемиологическую опасность, и, если представляют, то какие профилактические мероприятия необходимо провести?

Критерии оценивания (оценочное средство - Ситуационные задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Компетенция, на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на уровне не ниже «удовлетворительно»
не	Компетенция на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	уровне «неудовлетворительно»

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 и 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

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Зачёт

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Компетенция, на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на уровне не ниже «удовлетворительно»
не зачтено	Компетенция на формирование которой направлена дисциплина, сформирована на уровне «неудовлетворительно»

Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-15 (Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов)

1. История формирования медицинской экологии
1. Научные основы медицинской экологии
1. Санитарно-гигиеническое нормирование загрязняющих веществ
1. Концепция риска
1. Мешающие факторы, индивидуальная чувствительность, популяционные эффекты и индивидуальный риск
1. Основные элементы методологии оценки риска; медико-статистическое и информационное обеспечение исследований
1. Санитарно-гигиеническое нормирование загрязняющих веществ.
1. Экологический скрининг и мониторинг; показатели экспозиции и эффекта.
1. Оценка качества атмосферного воздуха и его влияние на здоровье населения.
1. Оценка качества внутренней среды помещений.
1. Оценка качества питьевой воды и ее влияние на здоровье человека.
1. Биологические загрязнители питьевой воды и здоровье население.
1. Химические загрязнители питьевой воды - нормирование, содержание в воде, влияние на здоровье.
1. Оценка загрязнения продуктов питания.
1. Химические загрязнители почвы.
1. Соли тяжелых металлов, источники поступления, содержание в окружающей среде.
1. Стойкие органические загрязнители: нормирование, содержание в почве, влияние на здоровье.
1. Диоксины: нормирование, концентрация, влияние на здоровье.
1. Полихлорированные бифенилы: нормирование, концентрация, влияние на здоровье.
1. Хлорорганические пестициды: нормирование, концентрация, влияние на здоровье.
1. Полициклические ароматические углеводы: нормирование, концентрация, влияние на здоровье.
1. Микроэлементозы.
1. Проблемы адаптации в условиях чрезвычайных ситуаций
1. Проблема адаптации детей: влияние химического загрязнения окружающей среды на

функциональное состояние организма ребенка.

1. Гигиена как наука: цель, задачи, методы, законы. Принципы гигиенического нормирования.

1. Первичная профилактика: определение, уровни.

1. Основы ландшафтной эпидемиологии

1. Классификация профессиональных вредностей

1. Профилактические мероприятия неинфекционных болезней.

1. Онкопрофилактика.

1. Профилактика травматизма.

1. Профилактика микроэлементозов.

1. Профилактика профессиональных заболеваний

1. Производственный травматизм. Медицинские осмотры работников.

1. Основы эргономики

1. Основы военной эпидемиологии

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

Основная литература:

1. Игнатъева Л. П. Медицинская экология : учебное пособие / Игнатъева Л. П., Потапова М. О. - Иркутск : ИГМУ, 2015. - 123 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ИГМУ - Медицина., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=734050&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Прохоров Борис Борисович. Экология человека : учеб. для вузов, обучающихся по специальностям 013100 "Экология" и 013600 "Геоэкология". - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-4987-8 : 150.00., 1 экз.

2. Гигиена и экология человека / Архангельский В.И., Кириллов В.Ф. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=661834&idb=0>.

3. Козлов А. И. Гигиена и экология человека. Питание : учебное пособие / А. И. Козлов. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 187 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12965-6. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e->

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

1. Всероссийский Экологический Портал: <http://ecoportal.ru>
2. Европейская ассоциация центров лечения отравлений (ЕАРССТ): <http://www.eapcct.org>
3. Информ-Экология: <http://www.informeco.ru/>
4. Международная программа химической безопасности (IPCS «INTOX»): <http://www.intox.org>
5. Новости экологии: <http://news.battery.ru/theme/ecology>
6. Окружающая среда – риск – здоровье: <http://erh.ru>
7. Официальный сайт Института демографических исследований <http://www.demographia.ru>
8. Официальный сайт информационно-методического центра «Экспертиза»: www.crc.ru
9. Официальный сайт Министерства здравоохранения и социального развития РФ:
www.minzdravsoc.ru
10. Официальный сайт Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Нижегородской области
<http://www.52.rospotrebnadzor.ru>
11. Официальный сайт ФГБНУ НЦЗД НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков
<http://niigd.ru>
12. Официальный сайт Федеральной службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека: www.rospotrebnadzor.ru
13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>
14. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека <http://rospotrebnadzor.ru>
15. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
<http://www.roszdravnadzor.ru>
16. Портал «Здоровье и образование»: <http://valeo.edu.ru>
17. Проект EcoLife: <http://www.ecolife.org.ua>
18. Сайт «Охрана труда и БЖД»: <http://ohrana-bgd.narod.ru>
19. ФГУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора:
<http://www.fcgsen.ru>
20. Электронная версия журнала «Экология человека»: http://www.nsmu.ru/human_ecology/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

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 05.03.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Зазнобина Наталья Ивановна, кандидат биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 6.09.2022, протокол № 1.