

2023г.

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра Экологии

Пер. № ЭБР. 03-26

«17» 08 2026г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной
медицины и биотехнологии
Новик Яна Викторовна



ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.26 Экология и рациональное природопользование

Шифр и наименование дисциплины

06.03.01 Биология

Код и наименование направления подготовки

Экологические биотехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 1

Факультет (институт): ИВМиБ

очная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зач. ед./часов]	Семестр
	очная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	1
В том числе,		
Контактная работа	56	1
Занятия лекционного типа	22	
Занятия семинарского типа	34	
Самостоятельная работа, всего	88	1
В том числе:		
Контрольная работа / реферат / РГР	К	1
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	1

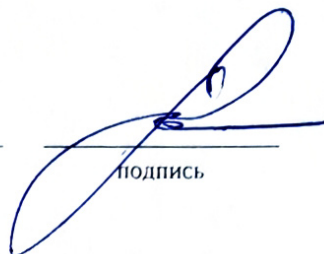
Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920

Программу разработал(и):

Старший преподаватель кафедры Экологии

(должность)

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large loop and a horizontal stroke, positioned over a horizontal line.

подпись

В.Г. Горских

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Экология и рациональное природопользование* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование общепрофессиональных компетенции (ОПК):

- ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

- ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
1	2	3
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ИОПК-1.2 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	знать: роль биологического разнообразия в формировании и поддержании устойчивости живых систем и биосферы в целом; уметь: анализировать условия формирования и поддержания биоразнообразия в экосистемах; владеть: навыками анализа биологического разнообразия в различных экосистемах.
ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ИОПК-4.1 Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, биотических и абиотических воздействий на живые системы для прогнозирования	знать: биотические и абиотические факторы среды, оказывающие влияние на живые системы различного ранга; уметь: проводить анализ воздействия биотических и абиотических воздействий на живые системы различного ранга; владеть: навыками оценки воздействия биотических и абиотических воздействий на живые системы различного ранга.
	ИОПК-4.2 Применяет экологические принципы рационального природопользования и охраны природы на основе знаний закономерностей и методов общей и прикладной экологии	знать: базовые законы, правила и принципы экологии и рационального природопользования; уметь: выбирать оптимальные методы решения конкретных задач в области экологии и рационального природопользования; владеть: навыками решения задач в области в области экологии и рационального природопользования на основе знаний базовых законов, правил и принципов экологии и рационального природопользования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Экология и рациональное природопользование* относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *введение в профессию*, *зоология беспозвоночных* и является основой для последующего изучения дисциплин: *философия*, *основы биоэтики*, *общая биология*, *микробиология с основами вирусологии*, *почвоведение*, *нормативно-правовые основы природопользования*, *правовые основы пользования животным миром*, *безопасность жизнедеятельности*, *зоогеография*, *прикладная экология*, *гигиена и санитария окружающей среды*, *популяционная экология*, *мониторинг и восстановление биоресурсов*, *социальная экология с основами экологического воспитания*, *мониторинг и восстановление биоресурсов*, *социальная экология с основами экологического воспитания*, *экология животных*, *биоресурсы растительного мира*, *экология урбанизированных территорий*, *экология микроорганизмов*, *экология членистоногих*.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2:

Таблица 2 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Прак. занятия	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № <u>1</u>					
1	Экология как комплексная междисциплинарная наука					
1.1	Вводная. Содержание, предмет и задачи экологии.	3	1	1	5	ОПК-1, ОПК-4
1.2	Цели в области устойчивого развития	1	1	1	3	ОПК-4
2	Экология сообществ					
2.1	Экосистемы: состав, структура. Характеристика абиотических компонентов экосистемы.	4	4	2	10	ОПК-1
2.2	Поток энергии в экосистемах и продуктивность экосистем	4	2	3	9	ОПК-1, ОПК-4
2.3	Функционирование экосистем.	2		4	6	ОПК-1, ОПК-4
2.4	Динамика экосистем	2	2	4	8	ОПК-1, ОПК-4
2.5	Биотические связи организмов в биоценозах		2	4	6	ОПК-1
2.6	Основные биомы планеты. Экологические проблемы		4	4	8	ОПК-1, ОПК-4
3	Биосфера					
3.1	Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества	2	2	4	8	ОПК-1
3.2	Круговороты веществ в биосфере		4	4	8	ОПК-1
4	Взаимоотношения организма и среды					
4.1	Основные среды жизни		1	2	3	ОПК-1
4.2	Экологические факторы среды		1	2	3	ОПК-1
4.3	Закономерности действия экологических факторов на живые организмы.	2	2	2	6	ОПК-1
4.4	Адаптации организмов к экологическим факторам	2	4	4	10	ОПК-1
5	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды					

5.1	Понятие о рациональном и нерациональном природопользовании. Охрана окружающей среды.		2	4	6	ОПК-1, ОПК-4
5.2	Антропогенное воздействие на биосферу. Глобальный экологический кризис. Загрязнение		2	4	6	ОПК-1, ОПК-4
	Подготовка к контрольной работе			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	22	34	88	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Экология как комплексная междисциплинарная наука

Тема 1.1 Вводная. Содержание, предмет и задачи экологии.

Современная экология как комплексная и междисциплинарная наука, регулирующая взаимоотношения природы и общества. Содержание, предмет и задачи экологии. Основные экологические термины: популяция, биотическое сообщество, экосистема, биогеоценоз, биоценоз, биотоп. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками. Подразделения экологии. Прикладная экология.

Тема 1.2 Цели в области устойчивого развития.

Конференция ООН по окружающей человека среде и развитию 1992 г. Рио-де-Жанейро. Концепция устойчивого развития. Социальные, экономические и экологические цели устойчивого развития.

Раздел 2. Экология сообществ.

Тема 2.1 Экосистемы: состав, структура. Характеристика абиотических компонентов экосистемы.

Структура экосистем. Биогенные химические элементы (первозлементы, макроэлементы, микроэлементы), сосредоточенные в неорганических и органических веществах. Автотрофный и гетеротрофный тип питания. Абиогенные химические элементы (нейтральные элементы, элементы конкуренты, агрессивные элементы). Климатические факторы. Понятие микроклимат.

Тема 2.2 Поток энергии в экосистемах и продуктивность экосистем.

Свет как экологический фактор. Потоки энергии. Трофические уровни, цепи и сети. Понятие о продуцентах, консументах и редуцентах. Принципы передачи энергии по пищевым цепям. Законы термодинамики экосистем. Экологические ниши. Правило заполнения экологических ниш.

Биологическая продуктивность экосистем биосферы и агроэкосистем. Рост народонаселения планеты. Глобальная проблема недостатка питания. Пути решения продовольственной проблемы. Первая «зеленая революция». Вспомогательные потоки энергии в агроэкосистемах. Закономерности.

Тема 2.3 Функционирование экосистем.

Целостность экосистем и агроэкосистем. Соотношение в экосистемах скоростей автотрофных и гетеротрофных процессов. Нарушения, вызванные деятельностью человека. Саморегуляция экосистем. Видовое разнообразие. Устойчивость экосистем и агроэкосистем.

Тема 2.4 Динамика экосистем.

Циклические изменения в экосистемах, включая агроэкосистемы, отражающие суточную, сезонную и многолетнюю периодичность внешних условий и проявления эндогенных ритмов организмов. Поступательные изменения в экосистемах. Учение о сукцессии. Первичная и вторичная сукцессии. Изменения в экосистеме во время сукцессии, продуктивность и биомасса. Климатическая экосистема. Закономерности сукцессионного процесса.

Тема 2.5 Биотические связи организмов в биоценозах

Биотические отношения: топические, трофические, фабрические и форические. Внутри-

видовые отношения: групповой и массовый эффекты, внутривидовая конкуренция. Межвидовые отношения: нейтрализм, мутуализм, протокооперация, комменсализм, паразитизм, хищничество, межвидовая конкуренция, аменсализм, аллелопатия. Закон конкурентного исключения Гаузе.

Тема 2.6 Основные биомы планеты. Экологические проблемы

Понятие биом. Основные биомы планеты: лесные, степные, пустынные, и промежуточные типы биомов: лесостепные и полупустынные. Формирование торфяников и гумусового слоя. Экологические проблемы основных биомов, связанные с антропогенным воздействием.

Раздел 3. Биосфера

Тема 3.1 Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества.

Основные положения учения В.И. Вернадского. Структура и границы биосферы. Распределение живого вещества в биосфере. Функциональные связи в биосфере. Средообразующая роль живого вещества.

Тема 3.2 Круговороты веществ в биосфере.

Большой (геологический) круговорот веществ в биосфере на примере круговорота воды. Малый (биотический) круговорот веществ на примере круговорота углерода.

Раздел 4. Взаимоотношения организма и среды

Тема 4.1 Основные среды жизни.

Среда и условия существования организмов. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, живых организмов. Особенности действия экологических факторов на организм животных.

Тема 4.2 Экологические факторы среды.

Понятие экологический фактор. Экологические факторы среды, их классификация. Природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы. Понятие «лимитирующие факторы».

Тема 4.3 Закономерности действия экологических факторов на живые организмы.

Общие закономерности действия экологических факторов на организм. Понятие зон оптимума, пессимума. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Основные законы аутоэкологии.

Тема 4.4 Адаптации организмов к экологическим факторам.

Влияние природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов на организм животных. Адаптации организмов к важнейшим абиотическим факторам. Уровни адаптационных процессов. Закономерности.

Раздел 5. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

Тема 5.1 Понятие о рациональном и нерациональном природопользовании. Охрана окружающей среды.

Понятие природопользование, природно-ресурсный потенциал, природные ресурсы. Современное состояние природных ресурсов и их охрана. Нерациональное и рациональное природопользование. Принципы рационального природопользования. Охрана окружающей среды как комплекс мероприятий сохранению, рациональному использованию, восстановлению и улучшению окружающей природной среды для нынешних и будущих поколений людей. Меры по охране земельных, водных, лесных и биологических ресурсов.

Тема 5.2 Антропогенное воздействие на биосферу. Глобальный экологический кризис. Загрязнение.

Источники и виды антропогенных воздействий на окружающую среду. Глобальные экологические проблемы современности. Глобальный экологический кризис. Истощение природных ресурсов. Демографический взрыв. Усиление «парникового эффекта». Термодинамический кризис. Сокращение биологического разнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды. Влияние сельскохозяйственного производства на состояние окружающей среды.

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

4.1. Список основной литературы

1. Пушкарь, В.С. Экология: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 397 с.: [2] с. цв. ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/16540. – ISBN 978-5-16-011679-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2149163> (ЭБС ИНФРА-М).

2. Григорьева, И.Ю. Основы природопользования: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-019360-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084208> (ЭБС ИНФРА-М).

4.2. Список дополнительной литературы

1. Ильина, Г.В. Экология животноводства: учебное пособие / Г.В. Ильина, С.А. Сашенкова, Д.Ю. Ильин. – Пенза: ПГАУ, 2019. – 154 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131086> (ЭБС Лань).

2. Разумов, В.А. Экология: учебное пособие / В.А. Разумов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 296 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-005219-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843635> (ЭБС ИНФРА-М).

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Официальный сайт Минприроды России	http://www.mnr.gov.ru
3.	Официальный сайт Союза органического земледелия в России	https://soz.bio/
4.	«Природа России» национальный портал	http://www.priroda.ru
5.	Охрана окружающей среды	http://ekologichno.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы

- Экология и рациональное природопользование: рабочая тетрадь / составители: В.Г. Горских, Е.А. Новиков; Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск, 2026. – 134 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 5 – Перечень плакатов (по темам), карт, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция. Содержание, предмет и задачи экологии.	78 слайдов

2.	Презентация	Поток энергии в экосистемах и продуктивность экосистем	75 слайдов
3.	Презентация	Функционирование экосистем.	41 слайд
4.	Презентация	Динамика экосистем.	60 слайдов
5.	Презентация	Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Лимитирующие факторы.	51 слайд

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-102 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, экран 3х4 м, доска маркерная, аудио оборудование (микрофон, колонки).
3-201 «Учебно-исследовательская лаборатория птицеводства»	Лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Доска ученическая; проектор; экран проекционный; компьютер; наглядные пособия (комплект); веб-камера с микрофоном; колонки акустические; мебель учебная – 16 шт.
3-222 Учебная аудитория	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Интерактивная доска 77* SMARTBORD 680, проектор BenQ MS616ST, Системный блок RUSCO Pro, Монитор AOC 23.8" 24B2XD, Комплект (клавиатура+мышь) OKLICK 640M, Веб-камера Logitech HD Webcam C 270, Колонки Sven 312 2.0.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « 25 » декабря 20 25 г. № 8 .

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол от « 14 » января 20 26 г. № 1 .

Заведующий кафедрой Экологии

(должность)



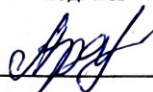
Новиков Е.А.

ФИО

подпись

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)



Араканцева Л.А.

ФИО

подпись

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «___» _____ 20__ г. №__.

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «___» _____ 20__ г. №__.

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)

подпись

ФИО