

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра Экологии

Рег. № ПССН.03-250/3

«24» 09 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной
медицины и биотехнологий

Новик Яна Викторовна



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.25 Экология и рациональное природопользование

Шифр и наименование дисциплины

36.03.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

Генетика и селекция сельскохозяйственных животных

Направленность (профиль)

Курс: 1/2

Семестр: 1/3

Факультет (институт): **ИВМБ**

Очная/заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]		Семестр
	очная	заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	4/144	1/3
В том числе,			
Контактная работа	56	16	1/3
Занятия лекционного типа	22	6	
Занятия семинарского типа	34	10	
Самостоятельная работа, всего	88	128	1/3
В том числе:			
Курсовой проект / курсовая работа			
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К	1/3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э	1/3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *бакалавриат* по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния утверждённого приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972.

Программу разработал(и):

Старший преподаватель кафедры Экологии
(должность)

Доцент кафедры Экологии, к.б.н.
(должность)



подпись

В.Г. Горских
ФИО



подпись

Г.А. Котомина
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 универсальных и общепрофессиональных компетенции (УК, ОПК):

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

- ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
1	2	3
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1 Формулирует задачи в рамках поставленной цели проекта	знать: принципы постановки задачи в рамках поставленной цели проекта в области экологии и рационального природопользования; уметь: формулировать задачи в рамках поставленной цели проекта в области экологии и рационального природопользования; владеть: навыками определения задач в рамках поставленной цели проекта в области экологии и рационального природопользования.
	ИУК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	знать: основные принципы рационального природопользования и правовые нормы охраны окружающей среды и природопользования; уметь: выбирать оптимальные способы решения конкретных задач в области охраны окружающей среды и рационального природопользования; владеть: навыками решения задач в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
	ИУК-2.3 Решает конкретные задачи проекта и публично представляет результаты решения.	знать: основы определения круга задач в рамках поставленной цели в области экологии и рационального природопользования; уметь: решать конкретные задачи проекта и публично представляет результаты решения в области экологии и рационального природопользования;

1	2	3
		владеть: навыками представления результатов решения поставленных задач проекта в области экологии и рационального природопользования.
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИОПК-2.1 Учитывает влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности.	знать: закономерности влияния экосистемных, популяционных, социально-хозяйственных и экономических факторов на организм животных; уметь: использовать основные законы экологии, основные принципы организации и особенности функционирования экосистем и агроэкосистем, влияющие на организм животных для решения задач в области экологии и рационального природопользования при осуществлении профессиональной деятельности; владеть: навыками создания благополучия животных в зависимости от экологических условий с учетом основных закономерностей влияния различных экологических факторов на организм животных.
	ИОПК-2.2 Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	знать: закономерности влияния экосистемных, популяционных, социально-хозяйственных и экономических факторов на организм животных; уметь: анализировать и прогнозировать влияние экосистемных, популяционных, социально-хозяйственных и экономических факторов на организм животных при осуществлении профессиональной деятельности; владеть: навыками оценки влияния различных экологических факторов на организм животных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Экология и рациональное природопользование относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: правоведение, ботаника, зоология, физиология животных и является основой для последующего изучения дисциплин: биохимия, биофизика, введение в профессию, философия, основы ветеринарии, микробиология с основами вирусологии, зоогигиена, безопасность жизнедеятельности, благополучие животных, экологическая генетика, органическое животноводство.

3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Таблица 2.1. – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Вид занятия (ПЗ)	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	УК-2, ОПК-2
1.2	Цели в области устойчивого развития	1	1	1	3	УК-2
2	Экология сообществ					
2.1	Экосистемы: состав, структура. Характеристика абиотических компонентов экосистем.	4	4	2	10	ОПК-2
2.2	Поток энергии в экосистемах и продуктивность экосистем	4	2	3	9	УК-2, ОПК-2
2.3	Функционирование экосистем.	2		4	6	УК-2, ОПК-2
2.4	Динамика экосистем	2	2	4	8	УК-2, ОПК-2
2.5	Биотические связи организмов в биоценозах		2	4	6	ОПК-2
2.6	Основные биомы планеты. Экологические проблемы		4	4	8	УК-2, ОПК-2
3	Биосфера					
3.1	Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества	2	2	4	8	ОПК-2
3.2	Круговороты веществ в биосфере		4	4	8	ОПК-2
4	Взаимоотношения организма и среды					
4.1	Основные среды жизни		1	2	3	ОПК-2
4.2	Экологические факторы среды		1	2	3	ОПК-2
4.3	Закономерности действия экологических факторов на живые организмы.	2	2	2	6	ОПК-2
4.4	Адаптации организмов к экологическим факторам	2	4	4	10	ОПК-2
5	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды					
5.1	Понятие о рациональном и нерациональном природопользовании. Охрана окружающей среды.		2	4	6	УК-2
5.2	Антропогенное воздействие на биосферу. Глобальный экологический кризис. Загрязнение		2	4	6	УК-2
	Подготовка к контрольной работе			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	22	34	88	144	

Таблица 2.2 – Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Вид занятия (ПЗ)	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 3					
1	Экология как комплексная междисциплинарная наука					
1.1	Вводная. Содержание, предмет и задачи экологии.	0,5		5	5,5	УК-2, ОПК-2
1.2	Цели в области устойчивого развития	0,5		1	1,5	УК-2
2	Экология сообществ					
2.1	Экосистемы: состав, структура. Характеристика абиотических компонентов экосистемы.	1	1	7	9	ОПК-2
2.2	Поток энергии в экосистемах и продуктивность экосистем	1	1	7	9	УК-2, ОПК-2
2.3	Функционирование экосистем.	1		7	8	УК-2, ОПК-2
2.4	Динамика экосистем		1	6	7	УК-2, ОПК-2
2.5	Биотические связи организмов в биоценозах		1	6	7	ОПК-2
2.6	Основные биомы планеты. Экологические проблемы			6	6	УК-2, ОПК-2
3	Биосфера					
3.1	Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества		1	7	8	ОПК-2
3.2	Круговороты веществ в биосфере		1	7	8	ОПК-2
4	Взаимоотношения организма и среды					
4.1	Основные среды жизни			7	7	ОПК-2
4.2	Экологические факторы среды			7	7	ОПК-2
4.3	Закономерности действия экологических факторов на живые организмы.	1	1	7	9	ОПК-2
4.4	Адаптации организмов к экологическим факторам	1	1	7	9	ОПК-2
5	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды					
5.1	Понятие о рациональном и нерациональном природопользовании. Охрана окружающей среды.		1	7	8	УК-2
5.2	Антропогенное воздействие на биосферу. Глобальный экологический кризис. Загрязнение		1	7	8	УК-2
	Подготовка к контрольной работе			18	18	
	Подготовка к экзамену			9	9	
	Итого	6	10	128	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. Внутривидовые 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 об охране окружающей среды и рациональном природопользовании. Понятие «экологический мониторинг». Виды мониторинга. Понятие и виды экологического контроля. Экологическое законодательство РФ. ФЗ «Об охране окружающей среды», место среди правовых мер охраны окружающей среды. Земельный, водный и лесной кодексы РФ.

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]. – (ВО). – ISBN 978-5-16-019360-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084208> (ЭБС ИНФРА-М).

4.2. Список дополнительной литературы

1. Валова (Копылова), В.Д. Экология: учебник для вузов / В.Д. Вало́ва (Копы́лова), О.М. Зверев. – 7-е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2026. – 376 с. – ISBN 978-5-394-06321-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2265103> (ЭБС ИНФРА-М).

2. Разумов, В.А. Экология: учебное пособие / В.А. Разумов. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 296 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-020299-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2167676> (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 (модулю) 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. – 3-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, стендов, 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
3-101 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска маркерная; аудиоусиливающая аппаратура с колонками и микрофоном; мебель учебная – 71 шт.

3-102 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска маркерная; аудиоусиливающая аппаратура с колонками и микрофоном; мебель учебная – 71 шт.
3-323 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска маркерная; аудиоусиливающая аппаратура с колонками и микрофоном; мебель учебная – 41 шт.
3-306 «Учебно-исследовательская лаборатория экологии и гигиены окружающей среды»	Лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; экран проекционный; компьютер; колонки акустические; доска ученическая; учебно-лабораторный комплекс «Экология»; веб-камера с микрофоном; анемометр АП1М1; дозиметр ДБГ-06Т; анемометр ручной электронный АРЭ; аспиратор сильфонный АМ-5М; барометр-анероид метеорологический; метеометр МЭС-200А; термоанемометр ТКА-ПКМ-62; мебель учебная – 20 шт.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

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

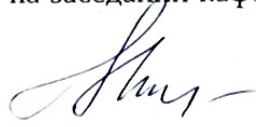
7. Согласование рабочей программы

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)



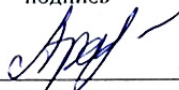
подпись

Новиков Е.А.

ФИО

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)



подпись

Араканцева Л.А.

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

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