

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра Экологии

Рег. № ФНОР/УЭ.04-09

«27» 09 2026г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной
медицины и биотехнологии
Новик Яна Викторовна



ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.09 Экологический мониторинг биоценозов

Шифр и наименование дисциплины

06.04.01 Биология

Код и наименование направления подготовки

Биологические ресурсы и экология

Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 1

Институт (факультет): **ИВМиБ**

Очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зач.ед./часов]	Семестр
	очная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108	1
В том числе,		
Контактная работа	32	1
Занятия лекционного типа	10	
Занятия семинарского типа	22	
Самостоятельная работа, всего	76	1
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа		
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 – *магистратура* по направлению подготовки *06.04.01 Биология*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 года, № 934.

Программу разработал(и):

Доцент кафедры экологии, к.б.н.

(должность)



подпись

Котомина Г.А.

ФИО

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

Дисциплина *Экологический мониторинг биоценозов* в соответствии с требованиями ФГОС ВО ВО и направлена на формирование следующих компетенций:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

- ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1 Составляет алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	знать: объект, предмет, цели, задачи современной экологии ее место среди биологических и других дисциплин; уметь: выдвигать гипотезы о причинах возникновения экологических ситуаций и предлагать пути их решения; владеть: современными экологическими представлениями.
	ИУК-1.2 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения.	знать: основные экологические проблемы современности и пути их решения; уметь: оценивать экологические проблемы и рассчитывать их локальные и глобальные последствия; владеть: методами оценки экологической обстановки, проведения и реализации природоохранных мероприятий.
ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ИОПК-3.1 Использует философские концепции естествознания в сфере профессиональной деятельности.	знать: положения биосферной концепции В.И. Вернадского о пределах и функциях биосферы, биогеохимических циклах и их экологической значимости в биосфере; уметь: использовать экологическое биосферное мышление в решении профессиональных вопросов; владеть: терминологией и навыками аналитической оценки экологических ситуаций в подсистемах биосферы.
	ИОПК-3.2 Демонстрирует знания современных биосферных процессов использует их для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	знать: основные закономерности эволюции биосферы, особенности современного этапа ее развития и пути трансформации биосферы в ноосферу; уметь: прогнозировать последствия для биосферных процессов разрабатываемых проектов; владеть: аргументами при выборе экологически обоснованных решений конкретных производственных проблем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Экологический мониторинг биоценозов* относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *Экология, Философские проблемы современного естествознания* и является основой для последующего изучения дисциплин: *Учение о биосфере, Современные тенденции глобальной экологии*.

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				Формирование компетенций
		Лекции	Прак. занятия	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Правовые основы экологического мониторинга.	2	4	6	12	УК-1, ОПК-3
2.	Структурно-функциональная организация биоценозов. Поток энергии и продуктивность экосистем и агроэкосистем.	2	4	6	12	
3.	Методы определения численности популяций в биоценозах.	1	4	6	11	
4.	Оценка биоразнообразия биоценозов.	1	4	6	11	
5.	Природно-экологический потенциал биоценоза	2	4	6	12	
6.	Влияние выбросов на биоту. Оценка качества окружающей среды методом биоиндикации	2	2	7	11	
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого	10	22	76	108	

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

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Введение. Правовые основы экологического мониторинга.

Основные понятия: биоценоз, биотоп, экосистема. Экологический мониторинг, классификация, правовые основы. Цели и задачи экологического мониторинга. Виды мониторинга.

Тема 2. Структурно-функциональная организация биоценозов. Поток энергии и продуктивность экосистем и агроэкосистем.

Структура биоценоза (трофическая, пространственная и видовая). Разнообразие экосистем. Агроэкосистемы (агроценозы), особенности их видового состава. Потоки энергии. Трофические цепи и сети. Принципы передачи энергии по пищевым цепям. Взаимосвязь различных форм жизни в биосфере (продуценты консументы, редуценты). Экологические ниши. Пограничный эффект.

Тема 3. Методы определения численности популяций в биоценозах.

Объективные и субъективные методы. Определение численности быстро движущихся организмов. Способы оценки относительной численности при однократных и при повторных

отловах. Методы Лесли, Петерсена, Джоли – Себера. Дистантный учет животных: по следам жизнедеятельности, визуальный учет, учет птиц по голосам.

Тема 4. Оценка биоразнообразия биоценозов.

Наиболее употребительные индексы биоценозов и некоторые их варианты. Расчет индексов разнообразия. Оценка количественного соотношения видов в биоценозах. Определение встречаемости растительных видов в изучаемом сообществе. Сравнение видового состава растений на двух ключевых участках. Сравнение коэффициентов общности и различия видов растений на двух участках по формуле Жаккара.

Тема 5. Природно-экологический потенциал биоценозов.

Экологический потенциал. Устойчивость биоценозов разных климатических поясов. Лесостепь умеренных широт, водно-болотные угодья, леса и т.д. Понятие экологические факторы, классификация.

Тема 6. Влияние выбросов на биоту. Оценка качества окружающей среды методом биоиндикации.

Критерии оценки экологического состояния экосистем. Биотические показатели при оценке территорий. Методы оценки и уровни экологических нарушений экосистем территорий. Критерии и показатели оценки состояния экосистем территорий. Активная и пассивная биоиндикация. Типы биоиндикаторов. Метод флуктуирующей асимметрии.

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

4.1 Список основной литературы

✓ 1. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие для вузов / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 364 с. – ISBN 978-5-507-53878-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/503441> (ЭБС Лань).

✓ 2. Тихонова, И.О. Основы экологического мониторинга: учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 240 с. – (ВО: Бакалавриат). – ISBN 978-5-00091-041-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1894513> (ЭБС ИНФРА-М).

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Пустовая, Л.Е. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / Л.Е. Пустовая, Б.Ч. Месхи. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 246 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/1058966. – ISBN 978-5-16-018522-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1995338> (ЭБС ИНФРА-М).

✓ 2. Стрельников, В.В. Экологический мониторинг: учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 372 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1019057. – ISBN 978-5-16-015166-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1965760> (ЭБС ИНФРА-М).

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Министерство науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
2.	Сайт Greenpeace	www.greenpeace.org/international/
3.	Сайт журнала «Nature»	www.nature.com/climate
4.	Экологические портал России и стран СНГ	www.ecologysite.ru

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

Экологический мониторинг биоценозов: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / составитель: Г.А. Котомина; Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – Новосибирск, 2026. – 24 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.	Microsoft Windows 7	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Mozilla Firefox DoubleCommander	Mozilla Public License

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Мусор	1 ч 30 мин.
2.	Презентация	Основы экотоксикологии	71 слайд
3.	Презентация	Экологическая ниша	13 слайдов
4.	Презентация	Факторная зоогеография	92 слайда
5.	Презентация	Стресс как индикатор состояния животных	21 слайд

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
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 учебная; учебно-лабораторный комплекс «Экология»; веб-камера с микрофоном; анемометр АПМ1; 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.
3-317 Учебная аудитория	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска учебная; трибуна; мебель учебная – 19 шт.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) 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 2025 г. № 8 .

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол от
« 14 » января 2026 г. № 1 .

Заведующий кафедрой Экологии

(должность)

Shy

ПОДПИСЬ

Новиков Е.А.

ФИО

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)

подпись

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