

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра Экологии

Рег. № ЭБп. 03-52

« 22 » 01 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной
медицины и биотехнологии
Новик Яна Викторовна



ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

Б1.В.12 Популяционная экология

Шифр и наименование дисциплины

06.03.01 Биология

Код и наименование направления подготовки

Экологические биотехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 5

Институт (факультет): ИВМиБ

Очная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зач.ед./часов]	Семестр
	очная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	5
В том числе,		
Контактная работа	54	5
Занятия лекционного типа	20	
Занятия практического типа	34	
Самостоятельная работа, всего	90	5
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа		
Контрольная работа / реферат / РГР	К	5
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Зачет с оценкой	5

Новосибирск 2026

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

Программу разработали:

Заведующий кафедрой Экологии, д.б.н.

(должность)



подпись

Новиков Е.А.

ФИО

Доцент кафедры Экологии, к.б.н.

(должность)



подпись

Котомина Г.А.

ФИО

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

Дисциплина *Популяционная экология* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 Способен к участию в научных исследованиях живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов.

- ПК-4 Способен применять современные методы мониторинга водных и наземных биоресурсов и среды их обитания, а также проводить мероприятия по восстановлению популяций гидробионтов, диких животных и птиц.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен к участию в научных исследованиях живой природы в целях охраны природы и в хозяйственных целях с использованием биологических методов	ИПК-1.1 Применяет современные методы получения, обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	знать: - теоретические основы популяционной экологии; уметь: - использовать различные источники информации для получения знаний по популяционной экологии (в том числе современные информационные средства); - обосновывать теоретические положения популяционной экологии данными экспериментальных исследований в данной области; - разрабатывать дизайн полевых и лабораторных экспериментов; - анализировать полученный материал с использованием современных статистических методов; владеть: - навыками анализа природных и искусственных условий среды обитания организмов; - основными методами вариационной статистики и моделирования популяционной динамики.
ПК-4 Способен применять современные методы мониторинга водных и наземных биоресурсов и среды их обитания, а также проводить мероприятия по восстановлению популяций гидробионтов, диких животных и птиц	ИПК-4.1 Применяет методы ресурсных исследований и мониторинга промысла, дает прогноз состояния запасов промысловых объектов	знать: - основные модели популяционной динамики; уметь: - оценивать численность изучаемых видов и прогнозировать ее динамику; владеть: - методами учета животных различных таксоценов; - методами оценки численности и плотности популяций; - навыками построения моделей промысла.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Популяционная экология* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Даная дисциплина опирается на курс дисциплины *Экология и рациональное природопользование* и является основой для последующего изучения дисциплин: *экология животных*, *динамика численности популяций рыб*.

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	Практ. занятия	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Понятие о популяции; история популяционной экологии	2	2	8	12	ПК-1
2.	Пространственно-этологическая структура популяции	2	4	6	12	ПК-1, ПК-4
3.	Перемещения животных в пространстве	2	2	8	12	ПК-1, ПК-4
4.	Половая структура популяций	2	4	6	12	ПК-1, ПК-4
5.	Возрастная структура популяций	2	4	6	12	ПК-1, ПК-4
5.	Генетическая структура популяций	2	4	6	12	ПК-1, ПК-4
7.	Динамика популяций	2	4	6	12	ПК-1, ПК-4
8.	Внутрипопуляционные механизмы регуляции численности	2	4	6	12	ПК-1, ПК-4
9.	Регуляция численности популяций	2	4	6	12	ПК-1, ПК-4
10.	Охрана редких и исчезающих видов.	2	2	8	12	ПК-1, ПК-4
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к зачету с оценкой			12	12	
	Итого	20	34	90	144	

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

3.1 Содержание разделов и тем

Тема 1. Введение. Популяция как надорганизменная система. История популяционной экологии.

Понятие популяции, специфика трактовки популяции генетиками и экологами. «Проблемные» виды. Гемипопуляции. Метопопуляции. Место популяционной экологии в системе биологических дисциплин. История популяционной экологии от Мальтуса до наших дней. «Кризис» классической популяционной экологии. Новые направления и перспективы развития популяционной экологии.

Тема 2. Популяция в пространстве.

Экологические и географические популяции. Пространственная и пространственно-экологическая структура популяции. Поддержание гомеостаза как основная функция пространственной структуры. Типы пространственного распределения. Одиночный, семейный и групповой образ жизни: преимущества и недостатки. Степень привязанности к территории. Индивидуальный участок и охраняемая территория. Маркировка территории и ее типы. Социальная иерархия. Структура внутрипопуляционных группировок у оседлых и кочевых животных. Сезонная смена образа жизни.

Тема 3. Перемещения животных в пространстве. Расселение и миграции. Типы миграций. Классификация по временному масштабу, пространственному масштабу, неоднородности среды, стадии онтогенеза. Основные виды расселения. Предпосылки. «Бродяги» и «домоседы». Эксплоренты как эволюционная стратегия. Биологические инвазии. Активное и пассивное расселение. Расселение в воздушной и водной среде. Внутрипопуляционная изменчивость и половой диморфизм по склонности к расселению.

Тема 4. Половая структура популяции.

Эволюционное значение раздельнополости. Партеногенез и гермафродитизм. Механизмы определения пола. Хромосомное и эпигамное определение пола. Влияние факторов среды. Соотношение полов и причины его изменения в течение онтогенеза. Половые различия по скорости старения и продолжительности жизни. Изменчивость соотношения полов в пространстве и во времени. Системы спаривания. Их эволюционное и экологическое значение. Половой диморфизм. Концепция гандикапа. Половой отбор и устойчивость к паразитам.

Тема 5. Возрастная структура популяции.

Возрастная пирамида и когортные таблицы выживания. Эволюционное значение онтогенеза. Типы онтогенезов. Распределение репродуктивных усилий в онтогенезе. Причины и механизмы старения. Возрастные изменения физического и физиологического статуса у разных групп организмов. Поливариантные онтогенезы. Типы и механизмы модификации онтогенезов. Роль факторов внешней среды. Стресс как триггер онтогенетических траекторий. Взаимоотношение между продолжительностью отдельных этапов онтогенеза и общей продолжительностью жизни.

Тема 6. Генетическая структура популяции.

Основные понятия и термины. Аллель, генотип и фенотип, генофонд. Закон Харди-Вайнберга. Дрейф генов и эффект основателя. Гетерогенность и полиморфизм. Типы полиморфизма. Особенности популяции как генетической системы. Изменчивость генетической структуры популяций: хромосомный полиморфизм, инверсии и транслокации, добавочные хромосомы. Методы изучения генетической структуры популяций: изоферментный анализ, фенотипические маркеры генетического полиморфизма популяций, меланизм. Молекулярно – генетические методы. Филогеография.

Тема 7. Популяция во времени

Понятие популяционной динамики. Уравнения популяционной динамики. Экспоненциальная и логистическая модели. К- и г – стратегии. Циклические процессы в популяциях. Данные заготовок шкур компанией Гудзонова Залива. Динамика численности хищника и жертвы. Модели Лотки-Вольтерра и Розенцвайга-МакАртура. Критика моделей «хищник - жертва». Динамика человеческих популяций. Предполагаемые факторы цикличности: внутри- и внепопуляционные. Роль оседлых и кочевых хищников. Глобальные климатические осцилляторы.

Тема 8. Внутрипопуляционные механизмы регуляции численности

Плотностнозависимая регуляция численности. Гипотеза отбора генетически детерминированных стереотипов поведения. Роль стресса в регуляции численности. Влияние стресса на рождаемость и смертность. «Социальные гипотезы»: социальный барьер и социальное подавление. Расселение в неоднородных местообитаниях. Влияние глобальных климатических процессов на популяционную динамику.

Тема 9. Регуляция численности хозяйственно-значимых видов.

Популяция как единица эксплуатации. Модели промысла. Регуляция численности вредителей. Основные категории вредителей по таксономической принадлежности и наносимому ущербу. Химические и биологические методы борьбы. Синтетические химические соединения.

Естественные аллелохимикаты. Биологические методы борьбы с вредителями. Хищники и фитофаги. Паразитоиды. Микробиологические методы борьбы. Бактериальные, грибные и вирусные препараты. Повышение эффективности обработок при грамотном популяционно-экологическом подходе.

Тема 10. Охрана редких и исчезающих видов.

Главные причины вымирания видов. Понятие минимальной жизнеспособной популяции. Эффективная численность. Проблемы малых популяций. Гомозиготность и генетический дрейф. Диффузные популяции. Экологические коридоры. Генетические, средовые и катастрофические факторы неопределенности и ожидаемая продолжительность жизни популяций. Теория принятия решений в охране редких и исчезающих видов. Политические, социальные и экономические факторы. Выбор стратегии охраны на примере суматранского носорога. Репродуктивные технологии и сохранение исчезающих видов.

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

4.1 Список основной литературы:

- ✓ 1. Валова (Копылова), В.Д. Экология: учебник / В.Д. Валова (Копылова), О.М. Зверев. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Дашков и К, 2022. – 375 с. – ISBN 978-5-394-04294-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085948> (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)

4.2 Список дополнительной литературы:

- ✓ 1. Экология: учебное пособие / М.Ю. Денисов, Р.М. Богданова, В.Ю. Боев [и др.]; под ред. С.Г. Тяглова. – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2021. – 396 с. – ISBN 978-5-7972-2945-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212494> (ЭБС ИНФРА-М).
- ✓ 2. Экология: учебное пособие: в 2 частях / составители О.А. Нечаева [и др.]. – Ульяновск: УИ ГА, 2019. – Часть 1: Факторы среды, популяция, экосистема, биосфера, человек и рациональное природопользование. – 2019. – 217 с. – ISBN 978-5-7514-0283-9. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162551> (ЭБС Лань).

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.	Центральная научная библиотека	http://www.scsml.rssi.ru/
3.	Портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
4.	Фундаментальная экология. Научно-образовательный портал.	http://www.sevin.ru/fundecology

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

1. Популяционная экология: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / составители: Г.А. Котомина, Е.А. Новиков; Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2026. – 38 с.

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

Таблица 4 – Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладателя
1	MS Windows XP	Microsoft
2	MS Office prof (Word, Excel, Power Point)	Microsoft
3	Броузер Google Chrom	EULA

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Презентация	Понятие о популяции; история популяционной экологии	30 слайдов
2	Презентация	Пространственно-этологическая структура популяции	30 слайдов
3	Презентация	Перемещения животных в пространстве	30 слайдов
4	Презентация	Половая структура популяций	30 слайдов
5	Презентация	Возрастная структура популяций	30 слайдов
6	Презентация	Генетическая структура популяций	30 слайдов
7	Презентация	Динамика популяций	30 слайдов
8	Презентация	Внутрипопуляционные механизмы регуляции численности	30 слайдов
9	Презентация	Регуляция численности популяций	30 слайдов
10	Презентация	Охрана редких и исчезающих видов	30 слайдов

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"	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Стационарный мультимедийный проектор Epson EB-X39, экран настенный Lumien Master Picture 203*203, компьютер с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, аудио оборудование (колонки), доска учебная, учебно-лабораторный комплекс «Экология», веб-камера, анеомерт АП1М1, дозиметр ДБГ-06Т, анеометр ручной электронный АРЭ, аспиратор сильфонный АМ-5М, барометр-анеролид метеорологический, метеомерт МЭС-200А, термоанемометр ТКА-ПКМ-62.

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 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)



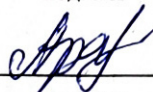
подпись

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