

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**



«26» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.3 «ЭКОЛОГИЯ»

Группа научных специальностей	1.5 Биологические науки
Научная специальность	1.5.15 Экология
Курс	3
Семестр	6
Нормативный срок освоения программы:	4 года
Форма обучения	Очная

Махачкала-2024

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины 2.1.3 «Экология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 951 от 20.10.2021г. для научной специальности 1.5.15 Экология

Составитель: канд. биол. наук, доцент



Ашурбекова Т.Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экологии и защиты растений
Протокол от «11» марта 2024г., № 7

Заведующий кафедрой канд. биол. наук, доцент
Одобрено методической комиссией факультета
агроэкологии



Ашурбекова Т.Н.

Протокол от «13» марта 2024 г., протокол № 7.

Председатель методсовета



Сапукова А.Ч.

Структура рабочей программы

1	Цель и задачи дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре программы аспирантуры	4
3	Образовательные технологии	4
4	Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий	5
5	Содержание дисциплины	6
5.1	Содержание разделов учебной дисциплины	7
5.2	Тематический план лекционных занятий	9
5.3	Тематический план практических и семинарских занятий	10
5.3	Самостоятельная работа	11
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
6.1	Учебно-методическая литература. Основная литература	15
6.2	Дополнительная литература	15
6.3	Электронно-библиотечные системы	16
6.4	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	17
6.5	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	18
6.6	Программное обеспечение	18
7	Оценочные материалы (оценочные средства) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	18
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
9	Методические рекомендации аспиранту	21
10	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей школы с углубленными профессиональными знаниями в области экологии, современных научных экологических концепциях и методах экологических исследований в рамках выбранного направления и научно-исследовательской работы.

Задачи изучения дисциплины:

–сформировать у аспирантов представление о современных экологических концепциях в рамках выбранного направления научно-исследовательской работы;

–сформировать у аспирантов представление об актуальных экологических проблемах и способах их решения в рамках выбранного направления научно-исследовательской работы;

–сформировать у аспирантов представление о ведущих направлениях исследований в области выбранного направления научно-исследовательской работы;

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Экология» входит в образовательный компонент 2.1.3 дисциплины (модули). Дисциплина читается на 3 курсе, в 6 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами при изучении дисциплин «Экологические проблемы АПК», «Методы и методология научных исследований».

3. Образовательные технологии

В соответствии с учебным планом по данному курсу предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия и различные виды самостоятельной работы обучающихся (проработка лекционного материала, работа над вопросами для самостоятельного изучения, выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям).

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых 54 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем, 36 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	зач.ед./час.	по семестрам
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану, час/зачетных единицах	144/4	6
Аудиторные занятия	54	
Лекции (Л)	18	
Практические занятия (ПЗ)	36	
Самостоятельная работа (СРС) всего:	54	
Работа над вопросами лекционного материала	18	
Самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка практическим занятиям	36	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	

5.Содержание учебной дисциплины.

№	Наименование разделов дисциплин	Всего часов	В том числе			Формы текущего контроля успеваемости
			лекции	практические или семинарские занятия	СРС	
Модуль 1						
1	Экология как наука о надорганизменных системах		2	4	6	Устный опрос
2	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутоэкологии)		2	6	10	Устный опрос и выполнение заданий
3	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)		2	4	8	Устный опрос
4	Функциональные характеристики сообществ		2	4	6	Устный опрос
Модуль 2						
5	Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме		2	6	8	Устный опрос и выполнение заданий
6	Формирование, развитие и устойчивость экосистем		2	4	6	Устный опрос
7	Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека. общества и природы		4	8	10	Устный опрос
	Вид промежуточной (экзамен				54+36	экзамен
	ИТОГО:	144	18	36	54+36	

5.1 Содержание разделов учебной дисциплины

Модули и модульные единицы	Наименование разделов дисциплин	Содержание разделов дисциплины	Формы текущего контроля успеваемо сти
Модуль 1	Экология как наука о надорганизменных системах	Предмет экологии. Цели и задачи. Основные научные направления и подходы к изучению объекта (описательный, количественный, системный). Научные школы в отечественной экологии.	Тестирование и проверочные работы
	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии)	Аутэкология. Характеристика всех экологических факторов среды. Их классификация. Законы и их взаимосвязи.	
	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)	Типы внутри и межпопуляционных взаимодействий. Методы количественной оценки структуры (биомасса, численность, число видов).	
	Функциональные характеристики сообществ	Фотосинтез и хемосинтез. Валовая, эффективная и чистая продукция. Отличие процессов создания первичной продукции в наземных и водных системах.	
Модуль 2	Накопление и разрушение органического вещества в экосистемах	Помехи в экосистемах. Соотношение между ними в экосистемах различного типа. Прижизненные выделения органического вещества растительными и животными организмами, их экологическая роль. Влияние на интенсивность выделения растворенного органического вещества условий внешней среды.	
	Формирование, развитие и устойчивость экосистем	Устойчивость экосистем Зрелость экосистем и концепция климакса. Виды сукцессии	

	<p>Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы</p>	<p>Понятие факторов риска. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека.</p>	
--	---	--	--

5.2 Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	№ и тема лекции	Используе мые технологии	Кол-во часов
1	Экология как наука о надорганизменных системах			
	Экология как наука	Лекция № 1. Экология как наука о надорганизменных системах	Традицион ная лекция	2
2	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутоэкологии)			
	Общие принципы адаптации на уровне организма	Лекция №2. Факторы среды и адаптации к ним организмов	Традицион ная лекция	2
3	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)			
	Пространственная структура сообществ.	Лекция № 3. Пространственная структура сообществ и ее адаптивное значение.	Традицион ная лекция	2
4	Функциональные характеристики сообществ			
	Продукция сообществ	Лекция № 4. Чистая и валовая продукция сообществ. Методы ее определения.	Традицион ная лекция	2
5	Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме			
	Понятие баланса органического вещества в экосистеме	Лекция № 5. Эффективность использования энергии организмами различных трофических уровней.	Традицион ная лекция	2
6	Формирование, развитие и устойчивость экосистем			
	Устойчивость природных экосистем	Лекция № 6. Устойчивость экосистем к антропогенному воздействию и концепция предельно допустимого воздействия (ПДВ)	Традицион ная лекция	2
7	Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы			
	Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения	Лекция № 7. Основные экологические проблемы Красноярского края	Традиционна я лекция	4
	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие	Лекция №8. Основные формы и направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды		2
	ИТОГО:			18

5.3. Тематический план ПЗ и семинарских занятий

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Экология как наука о надорганизменных системах		устный опрос, доклад с презентацией	
	Экология как наука	Занятие № 1. Методы изучения экологических факторов.	устный опрос, доклад с презентацией	4
2	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии)		устный опрос, доклад с презентацией	
	Общие принципы адаптации на уровне организма	Занятие № 2. Функция отклика организма на лимитирующие факторы	устный опрос, доклад с презентацией	6
3	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)		устный опрос, доклад с презентацией	
	Пространственная структура сообществ.	Занятие №3. Тема 1. Методы дистанционного контроля состояния окружающей среды.	устный опрос, доклад с презентацией	4
4	Функциональные характеристики сообществ		устный опрос, доклад с презентацией	
	Продукция сообществ	Занятие №4. Классификация загрязнений окружающей природной среды.	устный опрос, доклад с презентацией	4
5	Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме		устный опрос, доклад с презентацией	
	Понятие баланса органического вещества в экосистеме	Занятие №5. Расчеты нормативов выбросов загрязняющих веществ	устный опрос, доклад с презентацией	6
6	Формирование, развитие и устойчивость экосистем		устный опрос, доклад с презентацией	
	Устойчивость природных экосистем	Занятие №6. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха	устный опрос, доклад с презентацией	4
7	Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы		устный опрос, доклад с презентацией	

	Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения	Занятие №7. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов	Расчетная работа	4
	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие	Занятие №8. Экологическая лицензия	устный опрос, доклад с презентацией	4
	ИТОГО:			36

5.4. Самостоятельная работа

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка доклада с презентацией.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое	
1		Экология как наука о надорганизменных системах	10

№ п/п		Экология как наука.	6
	Биологические системы в экологии и методы их изучения	Элементарные единицы экосистем. Популяция и трофическая группировка как основные подсистемы биотической компоненты экосистем. Составные части экосистем, абиотическая и биотическая компоненты. Развитие представлений о взаимозависимости населения и биотопа (Тэнсли, Шорыгин, Эванс, Сукачев, Зенкевич). Биоценология - учение об экосистемах, живой частью которых является биоценоз. Соотношение понятий - биоценоз Мебиуса, биотоп Даля, биогеоценоз Сукачева, экосистема Тэнсли и Эванса. Биогеоценозы - хронологические единицы биосферы. Различные подходы к определению и изучению биоценоза как некоторого организованного множества бионтов: флора- фаунистический принцип описания, биотопический принцип описания, описания на основании прямых трофических связей и связей через экологический метаболизм. Энергетически зависимые и независимые сообщества. Круговорот веществ в экосистемах. Живое вещество, его накопление, состав. Масштабы этого процесса и учение и биосфере В.Н. Вернадского. Биогеохимические циклы основных элементов живого вещества - углерода, азота, фосфора, кремния. Синтез и распад органического вещества в биосфере.	10

2	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии)		8
	Общие принципы адаптации .	Общие принципы адаптации на уровне организма.	2
	Свет как фактор, регулирующий условия существования и поведения бионтов	Фотосинтез растений, связь освещенности с фотосинтезом. Понятие компенсационной точки фотосинтеза. Фототаксис у животных	2
	Температура как фактор. регулирующий активность бионтов	Коэффициент Вант-Гоффа и температурная кривая Крога. Температура и распространение организмов. Стено- и эвритермные организмы. Теплолюбивые и холоднолюбивые организмы. Пойкилотермные и гомойтермные организмы	2
	Вода и минеральные соли	Вода как среда обитания и приспособления гидробионтов к водному образу жизни. Приспособления к обитанию в водной толще, на поверхности грунта и в толще грунта. Приспособления водных организмов к обитанию в проточных водоемах и в зоне прибоя. Почва как среда жизни. Наземно-воздушная среда жизни	2
3	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)		6
	Структура популяций, видовая структура сообществ	Олиго- и полимиксные сообщества. Методы количественной оценки структуры (биомасса, численность, число видов). Показатели разнообразия и сходства сообществ. Доминирующие и руководящие (индикаторные) виды. Относительное обилие популяций как показатель структуры сообществ. Нормальное и лог-нормальное распределение. Модели относительного обилия, их ограничения	2
	Трофическая структура сообществ.	Трофическая структура сообществ.	2
	Пространственная структура сообществ.	Пространственная структура сообществ.	2
4	Функциональные характеристики сообществ.		8
	Первичная продукция	Фотосинтез и хемосинтез. Валовая, эффективная и чистая продукция. Отличие процессов создания первичной продукции в наземных и водных системах. Первичная продукция морей и океанов, континентальных водоемов (масштаб и распределение), разных ландшафтных зон суши. Степень утилизации солнечной энергии. Связь процессов накопления первичного органического вещества с факторами среды (свет, минеральное питание, температура и др.). Связь процессов накопления органического вещества с биотическими факторами (конкуренция за биогенные элементы, выедание). Методы определения первичной продукции (скляночные методы, по хлорофиллу, по изменению содержания кислорода и углекислого газа, по изменению активной кислотности и т.д.), их достоинства, недостатки, ошибки. Бактериальная продукция. Численность и биомасса, методы расчета бактериальной продукции. Прямое микроскопирование, АТФ, скорость размножения (время генерации), радиоуглеродные методы. Бактериальная продукция в водной толще и донных	4

		отложениях водоемов, в почве, напочвенном покрове	
	Продукция консументов («вторичная продукция»)	Фитофаги и зоофаги. Методы определения продукции популяций без постоянного пополнения (метод Бойсен-Иенсена и его модификации). Расчет популяций с постоянным пополнением (графический, «физиологический»). Радиоуглеродные методы. Определение продукции эксплуатируемых популяций по данным промысловой статистики и учета пополнения. Трофические коэффициенты K1. K2. Оценка продукции различных групп консументов в региональном аспекте	4
	Продукция сообществ	Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме	2
	5 Накопление органического вещества в экосистемах		8
	Накопление органического вещества экосистемах	Автохтонное и аллохтонное органическое вещество. Соотношение между ними в экосистемах различного типа. Прижизненные выделения органического вещества растительными и животными организмами, их экологическая роль. Влияние на интенсивность выделения растворенного органического вещества УСЛОВИЙ внешней среды	4
	Разложение органического вещества экосистемах	Прямое химическое окисление органических веществ. Стойкое и нестойкое органическое вещество. Гуминовые вещества. Ферментативный распад. Экзоферменты. Разложение органического вещества при дыхании и переваривании пищи. Связь интенсивности разложения с концентрацией пищи (величиной рациона). Включение в рационы живого вещества, детрита и растворенного органического вещества. Методы определения рационов. Разложение мертвого органического вещества сапрофитными формами жизни. Роль бактерий, грибов и простейших в экосистеме. Мусорщики и сапрофаги	4
	Понятие баланса органического вещества.	Характеристика баланса органического вещества	
6	Формирование, развитие и устойчивость экосистем		2
	Понятие сукцессии как развития экосистемы	Первичная и вторичная сукцессии, их характерные особенности. Зрелость экосистем и концепция климакса. Виды сукцессии. Исторические сукцессии и эволюция экосистем. Сезонные	2
	Формирование, развитие и устойчивость экосистем.		4
	Понятие сукцессия.	Сукцессии и биологические сезоны. Пространственно-динамический аспект развития сообществ. Случайные сукцессии - погодные, вызванные деятельностью человека, природными катастрофами.	2
	Устойчивость природных систем.	Устойчивость природных систем.	2
7	Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы		10

Глобальные изменения климата и эволюция экосистем. Дрейф континентов.	Глобальные изменения климата и эволюция экосистем. Дрейф континентов. Экологические катастрофы: природные, антропогенные. Природные ресурсы и их классификация. Понятие об охране окружающей среды, природопользовании и экологической безопасности. Качество окружающей природной среды и его виды. Нормирование качества окружающей среды. Инженерная экологическая защита геосферы. Защита окружающей! природной среды от особых видов воздействия. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов.	2
Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	2
Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Социально- экономические аспекты экологии Понятие факторов риска. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека. Сущность экономического механизма охраны окружающей природной среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лимиты, лицензии, договора, платежи за природопользование и загрязнение. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования. Государственные органы экологического управления России. Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Концепция экологического риска. Мониторинг окружающей природной среды	2
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие.	4
		54
Подготовка к кандидатскому экзамену		36
ВСЕГО		90

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

6.1 Учебная и методическая литература Основная литература

1. Грушко, М.П. Прикладная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.П. Грушко, Э.И. Мелякина, И.В. Волкова, В.Ф. Зайцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018.

2. Девисилова В.А. Науки о Земле [Текст] : учебное пособие / под ред. В. А. Девисилова. - Москва : КНОРУС, 2010. - 304с. - ISBN 978-5-406-00069-4.

3. Денисов, В.В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / В.В. Денисов, Т.И. Дровозова, Б.И. Хорунжий, О.Ю. Шалашова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91305>

4. Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа [Текст] : практикум. - Москва : Издат.-торгов. корпорация "Дашков и К", 2012. - 224с.

5. Васюкова, А. Т. Экология : учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4391-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138156>

6. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67>

7. Уваров, Г.И. Экологические функции почв [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.И. Уваров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103916>

8. Ашурбекова Т.Н. Экология. Лабораторный практикум для аспирантов очной и заочной форм обучения направления подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность «Экология» (для аудиторной и самостоятельной работы) Махачкала: Типография ИП «Магомедалиева С.А.», 2016. -56 с.

6.2 Дополнительная литература

9. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии [Текст] : учебник, реком. МСХ РФ / Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. - СПб : ООО "Квадро", 2013. - 408с. - ISBN 978-5-906371-08-9 .

10. Щанкин, А. А. Экология : учебное пособие / А. А. Щанкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176521>

6.3 Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань « ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 93, 98 от 19.03.2024г. с 15.04.2024г. по 14.04.2025г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент-Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 290 от 13.12.2023 с 01.02.2024 г. до 31.01.2025г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 290 от 13.12.2023г С 18.02.2024 по 17.02.2025г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 385 от 12.07.2023 г. С 01.09.2023 до 31.08.2024 г.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.-mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека
<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека -rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

6.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы Rambler, Yandex, GOOGLE.

Специальные информационно-поисковые системы:

GOOGLE Scholar – поисковая система по научной литературе;

ГЛОБОС – для прикладных научных исследований;

Science Technology – научная поисковая система;

AGRIS – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям;

AGRO-PROM.RU – информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке;

Math Search – специальная поисковая система по статистической обработке.

ПС «ТЭО-Агро».

Agro Web России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным и научным учреждениям аграрного профиля;

БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН

БД «AGROS» - крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);

«Агроакадемсеть» - базы данных РАСХН;

«АГРОТЕХ» - информационно-аналитическая система автоматизированного подбора сельскохозяйственной техники.

FAOSTAT – Agriculture Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций.

Информационная услуга по обеспечению удаленного доступа к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ.

Создается автоматизированная система
«Сводный каталог библиотек НИУ Россельхозакадемии».

6.5. Программное обеспечение

(лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

7.Оценочные материалы (оценочные средства) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценка «отлично» выставляется аспиранту в случае глубокого знания программного материала, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала, ответа на все дополнительные вопросы, с приведением примеров.

Оценка «хорошо» выставляется аспиранту при глубоком знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, при затруднении в ответе на один из дополнительных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из трех вопросов билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится аспиранту, не давшему ответ на два вопроса билета, не владеющему терминологией по дисциплине при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

«зачтено» соответствует ответу аспиранта на оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

«Не зачтено» соответствует ответу аспиранта на оценку «неудовлетворительно».

7.1. Перечень экзаменационных вопросов

1. Определение, предмет и задачи экологии. Структурные разделы экологии. Взаимосвязь экологии с другими науками.
2. Общие представления о системах
3. Круговорот веществ в экосистемах.
4. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.
5. Основные абиотические факторы воздушно-наземной среды обитания:
Основные абиотические факторы водной среды обитания:
6. Обмен веществ, источники энергии для организмов, гомеостаз.
7. Периодические изменения физиологических процессов в организме: суточные и сезонные ритмы, их механизмы и регуляция.
8. Значение воды и минеральных солей для живых организмов. Водно-солевой обмен у организмов разных местообитаний (водных, наземных, сухих и влажных).
9. Популяционная структура вида у животных и у растений. Популяционный ареал вида. Статические и динамические показатели популяций.
10. Половая, возрастная, пространственная, этологическая структуры популяций. Биотический (репродуктивный) потенциал. Емкость и сопротивление среды.
11. Основные типы кривых выживания (тип дрозофилы, тип гидры, тип устрицы). Экологические стратегии (г- и К-стратегии).
12. Биотические факторы. Основные формы взаимоотношений организмов
13. Представление о консорциях. Топические и трофические связи в консорциях.

Модуль -2

1. Экосистемы. Структура экосистем. Основные функциональные группы организмов (трофические уровни) в экосистемах: продуценты,

консументы, редуценты.

2. Распределение энергии в экосистеме. Пищевые цепи, пищевые сети. Трофические уровни. Экологические пирамиды.

3. Структура биоценозов.

4. Понятие о сукцессии. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия

5. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем.

5. Биосфера как глобальная экосистема.

6. Масштабы и аспекты проблемы народонаселения. Демографический взрыв, время начала и основные причины.

7. Антропогенные факторы. Виды влияния человека на природную среду. Понятие о загрязнении. Источники и виды загрязнений.

8. Роль почвы в функционировании природных и антропогенных биогеоценозов. Влияние хозяйственной деятельности человека на почву и его последствия.

9. Леса как важнейший компонент биосферы. Природные ресурсы. Классификация. Современное состояние ресурсов биосферы. Принципы рационального природопользования.

10. Понятие о качестве окружающей среды и о благоприятной окружающей среде.

11. Понятие об охране окружающей среды. Основные принципы и направления охраны окружающей среды.

12. Международное сотрудничество в области охраны природы.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенное специализированной (учебной) мебелью, учебно-методическими пособиями, наличие ноутбука с выходом в Интернет. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Кафедра располагает возможностью подготовки аспирантов и дает возможность приобрести практические навыки в области экологических исследований.

Таблица - Материально-техническое обеспечение дисциплин

367032, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Магомета Гаджиева, 180, 3 этаж, соответствии – 39 (3 этаж	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практического , ауд. №326 (3 этаж) Специализированная мебель: письменные столы, объединенные со скамьей (двухместные) - 26 парт, стол и стул преподавателя - 1, кафедра - 1, учебная доска - 1.	Выписка из Единого государственного реестра недвижимости Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Дагестан от 02.08.2022 г., № КУВИ- 001/2022- 130758559, на неопределенный срок
	Учебно-наглядные пособия - плакаты и стенды по дисциплине; - атласы Дагестана; - учебные видеофильмы; Технические средства обучения: компьютер - 1, мультимедиа проектор - 1, экран - 1; комплект лицензионного ПО (операционная система – Windows 10 Pro, текстовый редактор – Microsoft Word 2016). Обеспечено подключение и доступ: - к сети «Интернет» Помещение для самостоятельной работы , ауд. № 234 (2 этаж), Специализированная мебель: Письменные столы – 10, стулья – 20, стол и стул преподавателя – 1, кафедра – 1, учебная доска – 1. Учебно-наглядные пособия: плакаты по дисциплине, учебно-методические пособия. Технические средства обучения: компьютер – 1, мультимедийный проектор – 1, настенный экран – 1, выход в internet, доступ в ЭОИС	

9. Методические рекомендации аспиранту

Изучение дисциплины «Экология» приходится по учебному плану на 6 семестре обучения. Это блок дисциплин, которые носят название – дисциплины по выбору и учитывают специализацию обучения.

Теоретический блок формируют углубленные представления о теории паразитологии, расширяют спектр знаний аспиранта, необходимые для будущей профессиональной деятельности.

Данный курс позволит не только систематизировать полученные теоретические знания, укрепить исследовательские навыки, но и даст возможность ориентироваться в новом предметном поле.

Подготовка к лекциям, семинарам и практическим занятиям представляет собой внеаудиторную самостоятельную работу аспирантов. Самостоятельная подготовка аспиранта к лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания.

Необходимость чтения конспекта предыдущей лекции обусловлена практикой преподавателя, проводить устный экспресс-опрос аспирантов по ее содержанию в начале следующей лекции.

Самостоятельная подготовка к практическому занятию заключается в прочитывании конспекта соответствующей лекции (если она читалась по данной теме), чтении соответствующего раздела учебника и первоисточников. Главными задачами этой подготовки обычно являются: повторение теоретических знаний, усвоенных в рамках аудиторной работы; расширение и углубление знаний по теме занятия. Знания, полученные в процессе такой самостоятельной работы, являются теоретической базой для обсуждения вопросов практического занятия и выполнения индивидуального задания.

Аспиранту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия;
4. Выполнить домашнее задание;
5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

При изучении дисциплины «Экология» аспиранты очного и заочного отделения выполняют письменные работы в реферативной форме. В процессе подготовки письменной работы (реферата) аспиранты имеют возможность обосновать свое понимание темы, внести свои предложения. При подготовке письменной работы целесообразно придерживаться следующей схемы изучения вопросов:

уяснение (осмысление), с учетом полученных в университете знаний, избранной темы письменной работы;

подбор (поиск) необходимой научной, справочной, учебной литературы, статистических и социологических сведений, законодательных и иных нормативных правовых актов, а также иных источников;

анализ и систематизация собранных по теме работы материалов;

подготовка плана написания работы;

написание текста работы в объеме – 10-15 стр.

оформление рукописи работы в соответствии с предъявляемыми требованиями (оформление титульного листа, сносок, библиографии).

При сборе материалов для написания работы важно

ориентироваться как на современные новейшие источники (монографии, научные журналы, учебно-методические пособия), так и на труды ученых советского периода и основные научные исследования последних 10-15 лет, а также зарубежный опыт.

В ходе анализа и систематизации имеющихся по теме материалов намечается структура работы. Целесообразно план работы согласовать с преподавателем, предложив для обсуждения несколько вариантов. В соответствии с согласованным планом осуществляется группировка материалов по главам, параграфам либо по пунктам и их систематизация, т.е. расположение в определенной логической последовательности. Рубрики или иные выделения в тексте должны акцентировать внимание на важных, узловых аспектах темы, выводах, рекомендациях, предложениях.

Написание работы осуществляется самостоятельно путем творческого изложения собранных научных материалов и нормативных источников. При использовании идей, выводов либо текстового материала (цитат) других авторов необходимо делать ссылку на соответствующее издание, где содержатся используемые идеи и материалы. Подготовленная рукопись требует повторного прочтения, критической оценки материала, с целью выявления наиболее слабых, отвлеченно-описательных, недостаточно аргументированных моментов, а также тех частей текста, содержание которых выходит за пределы темы письменной работы.

Учебным планом предусмотрен: экзамен в 6 семестре по данной дисциплине. Подготовка аспирантов к экзамену представляет собой важный вид самостоятельной учебной деятельности, прежде всего потому, что она позволяет систематизировать полученные знания и умения.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля и
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	54	Текущий опрос на занятиях
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям		Доклады на занятиях
3.	Подготовка докладов на семинары и конференцию		Доклад на семинарах и конференциях
4.	Другие виды самостоятельной работы		Подготовка тезисов статьи Подготовка презентации

10. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При изучении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться следующие адаптивные технологии.

Учет ведущего способа восприятия информации. При нарушениях зрения обучающемуся предоставляется возможность использования учебных и раздаточных материалов, напечатанных укрупненным шрифтом, использование опорных конспектов для записи лекций, предоставления учебных материалов в электронном виде для последующего прослушивания, аудиозапись. При нарушениях слуха обучающемуся предоставляется возможность занять удобное место в аудитории, с которого в максимальной степени обеспечивается зрительный контакт с преподавателем во время занятий, использования наглядных опорных схем на лекциях для облегчения понимания материала, преимущественное выполнение учебных заданий в письменной форме (письменный опрос, тестирование, контрольная работа, подготовка рефератов и др.). Увеличение времени на анализ учебного материала. При необходимости для подготовки к ответу на практическом (семинарском) занятии, к ответу на зачете, выполнению тестовых заданий инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки.

Создание благоприятной, эмоционально-комфортной атмосферы при проведении занятий, консультаций, промежуточной аттестации. При взаимодействии с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности его психофизического состояния, самочувствия, создаются условия, способствующие повышению уверенности в собственных силах. При неудачах в освоении учебного материала таким лицам даются четкие рекомендации по дальнейшей работе над изучаемой дисциплиной (разделом дисциплины, темой).