

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Алексей Александрович
Должность: ректор
Дата подписан: 2026.01.28
Уникальный идентификатор:
528682d78e67

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Саратовский государственный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОИППК
/Гераскина А.А./
« 28 » января 2026 г.

Проректор по ИИП



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Модуль	ЭКОЛОГИЯ
Научная специальность	1.5.15 Экология
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: профессор, *Сергеева И.В.*

(подпись)

Саратов 2026

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения модуля «Экология» является формирование у аспирантов навыков проведения оценки экологического состояния структурно-функциональной организации экосистем, разработки с учетом экологических критериев нормативов эксплуатации экосистем, включая нормы изъятия растительных, животных и других ресурсов, прогнозирования изменения экосистем, разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем, проведения мероприятия по экологическому просвещению и воспитанию населения.

2. Место дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (программы аспирантуры)

Освоение программы аспирантуры осуществляется по научной специальности 1.5.15 Экология, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с учебным планом модуль 2.1.3 «**Экология**» относится к элективным дисциплинам образовательного компонента.

Модуль базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов при получении высшего образования (специалитет, магистратура).

Для качественного освоения модуля аспирант должен: *(до начала обучения в аспирантуре)*

- знать: основные законы, принципы и правила экологии; современные информационные технологии, методы получения, обработки и хранения научной информации;

- уметь: пользоваться справочной и рекомендательной литературой; соблюдать экологические критерии в использовании природных ресурсов, анализировать данные об экологическом состоянии окружающей среды; оценивать позитивные и негативные следствия воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности человека; осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования.

- владеть: методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей; приемами использования в профессиональной деятельности современных методов обработки, методов математической статистики, моделирования и прогнозирования.

Модуль «Экология» является базовым для проведения научных исследований, подготовки публикаций, диссертации к защите.

3. Перечень планируемых результатов освоения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

Дисциплина направлена на формирование у аспирантов следующих результатов ее освоения:

№ п/п	Результаты освоения программы аспирантуры, формируемые в процессе прохождения научно-исследовательской практики
1	РО 1 - быть готовым использовать базовые знания о структуре и функционировании популяций, сообществ, экосистем, биогеоценозов в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях в профессиональной деятельности;
2	РО 2 - способен разрабатывать принципы и механизмы, обеспечивающие устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия, стабильного состояния природной среды и создании безопасной и комфортной среды жизнедеятельности;
3	РО 3 - владеть навыками экспертно-аналитической деятельности с использованием современных подходов, методов, аппаратуры, способов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований.

В результате освоения модуля «Экология» аспирант должен:

Знать 1	Уметь 2	Владеть 3
глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов, структуру экосистемы, биосферы, взаимоотношения организмов и среды.	оценивать состояние агроландшафтов и экологическую эффективность природоохранных мероприятий, проводить элементарный экологический мониторинг, определять степень деградации почвенного покрова.	методами прогнозирования изменения экосистем и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем; методами проведения комплексной оценки экологического состояния экосистем и разработки экологических критериев нормативов эксплуатации экосистем различного уровня; статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей; приемами использования в профессиональной деятельности современных методов обработки, методов математической статистики, моделирования и прогнозирования.

4. Объём, структура и содержание модуля

Общая трудоемкость модуля составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Таблица 1

Объем дисциплины

	Количество часов					
	Всего	в т.ч. по семестрам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	168					168
<i>аудиторная работа:</i>	144					144
лекции	72					72
лабораторные	-					-
практические	72					72
<i>контроль</i>	24					24
Самостоятельная работа	72					72
Форма итогового контроля	КЭ					КЭ

Таблица 2

Структура и содержание модуля

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
Раздел 1 Общая экология								
1	Экология как наука. Понятие экологии, задачи, связь с другими дисциплинами. История развития экологии. Экологические проблемы России.	1	Л	В	2		ТК	УО
2	Экология в России. Текущая ситуация, проблемы и пути решения.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
3	Экосистемы и их функционирование. Понятие об экосистеме. Классификация экосистем.	2	Л	Т	2		ТК	УО
4	Экосистемы. Структура, свойства и функции экосистем.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
5	Факториальная экология. Организм и среда. Экологические факторы среды. Законы минимума и толерантности. Лимитирующий фактор.	3	Л	Т	2		ТК	УО
6	Фундаментальные основы экологии. Законы, правила и принципы экологии.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
7	Абиотические факторы среды. Периодические, непериодические факторы среды. Примеры адаптации к тем или иным факторам среды. Основные абиотические факторы и их влияние на организмы.	4	Л	В	2		ТК	УО
8	Экология – наука, объединяющая комплекс человеческих знаний. Формирование экологического мышления у современного человека.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
9	Популяционная экология. Статистические характеристики популяции: биомасса, численность, плотность, половой и возрастной состав. Пространственное распределение. Плотность популяции. Рост популяции. Колебания численности популяции.	5	Л	Т	2		ТК	УО
10	Действие основных экологических законов. Закон экологической корреляции, правило взаимоприспособленности, правило внутренней непротиворечивости.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
11	Динамические характеристики популяции. Понятие термина популяция. Статистические показатели популяций. Динамические характеристики популяций. Продолжительность жизни. Типы динамики численности. Причины динамики численности.	6	Л	Т	2		ТК	УО

12	Принцип целостного рассмотрения явлений. Принцип природных цепных реакций, принципы накопления загрязнителей в цепях питания.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
13	Экология сообществ. Понятие термина сообщество. Характеристики сообществ. Структура биоценоза. Изучение экосистем. Функционирование экосистем. Экологические пирамиды. Энергетический обмен в экосистемах. Продуктивность.	7	Л	Т	2		ТК	УО
14	Фитоценоз. Показатели фитоценоза и их изменение под воздействием факторов окружающей среды. Влияние техногенеза на устойчивость фитоценоза.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15	Экосистемы. Компоненты экосистем. Экотон, климатоп, эдафотоп, акватоп, биоценоз, зооценоз, фитоценоз, микроценоз. Экотон: влияние окружающей среды на процессы массо - и энерг ообмена, взаиморганризацию и взаимодействие компонентов экосистем.	8	Л	Т	2		ТК	УО
16	Трофность. Трофические связи в водных и почвенных экосистемах.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
17	Динамические показатели экосистем. Понятие динамического равновесия и квазистационарного состояния. Различия организации и функционирования живых и неживых систем. Закон Эшби и принцип Лешателера, их взаимосвязь в экологии.	9	Л	Т	2		ТК	УО
18	Экология водоемов. Экологические группы водных организмов. Самоочищение водных экосистем.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
19	Функциональная структура экосистем. Уровни организации природных систем. Голозой и голофиты.	10	Л	Т	2		ТК	УО
20	Основные экологические группы почвенной биоты. Самоочищение в почвенных экосистемах	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
21	Системная экология. Взаимодействие сообществ с абиотической средой обитания и закономерности превращений вещества и энергии в процессах биотического круговорота. Типы взаимодействий. Энергетика экосистем.	11	Л	В	2		ТК	УО
22	Круговорот веществ в биосфере. Геологические и биотические круговороты. Биогенные элементы биосферы. Биосфера: определение, структура, функционирование. Проблемы взаимодействия техно - и биосферы. Антропогенные факторы, их классификация.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
23	Принцип целостного рассмотрения явлений. Принцип природных цепных реакций, принципы накопления загрязнителей в цепях питания. Закон внутреннего динамического равновесия. Биосфера: определение, структура, функционирование.	12	Л	Т	4		ТК	КЛ
24	Проблемы взаимодействия техно - и биосферы. Антропогенные факторы, их клас-	12	ПЗ	ПК	4	4	ТК	УО

	сификация. Понятие глобального экологического кризиса, его компоненты. Озоновый щит планеты. Механизмы образования и разрушения озонового слоя							
25	Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнителей. Химическое загрязнение. Наиболее опасные химические загрязнители органического и неорганического происхождения.	13	Л	Т	4		ТК	УО
26	Проблемы загрязнения природных вод. Проблема эвтрофирования. Глобальное загрязнение атмосферы: парниковый эффект, кислотные дожди. Загрязнение природных водоемов и почв сельскохозяйственными, промышленными и бытовыми отходами, тяжелыми металлами и др. загрязнителями.	13	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО Д
27	Охрана окружающей среды. Принципы охраны живой природы как на видовом, так и экосистемном уровне (мониторинг окружающей среды); принципы создания искусственных экосистем (агроэкосистемы, объекты аквакультуры и т.п.) и управления их функционированием.	14	Л	В	4		ТК	УО
28	Мониторинговые исследования экологического состояния природных сред (воздуха, почвы, водоемов). Влияние антропогенных факторов на экосистемы различных уровней, экологически обоснованные нормы воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу.	14	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
29	Экология человека. Законы взаимодействия человека и биосферы. Ноосфера. Влияние условий среды обитания на людей (на уровне индивидуума и популяции).	15	Л	В	2		ТК	УО
30	Демографический взрыв. Разрушение природных экосистем. Принципы и механизмы, обеспечивающие устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды	15	ПЗ	ПК	2	1,9	ТК	УО
28	Текущий контроль					0,1	ВыхК	
ИТОГО по разделу 1 Общая экология					72	35,9		
Раздел 2 «Прикладная экология»								
1	Современные аспекты прикладной экологии. Объект прикладной экологии. Современные отрасли и дисциплины прикладного экологического профиля.	16	Л	Т	2		ТК	УО
2.	Разработка принципов и практических мер, направленных на охрану живой природы как на видовом, так и экосистемном уровне.	16	ПЗ	2	2	2		
2	Значение искусственных экосистем для рационального природопользования. Понятие и классификация антропогенных экосистем.	17	Л	Т	2		ТК	УО

3	Круговорот веществ и поток энергии в агроэкосистеме. Нарушение в экосистеме почв в результате антропогенного воздействия в урбоэкосистемах.	17	ПЗ	Т	2		ТК	УО
3	Проблемы деградации окружающей среды. Деградация земель, лесов, деградация экосистем и исчезновение видов. Деградация водных объектов.	18	Л	Т	2		ТК	УО
4	Практика охраны живой природы и среды обитания.	18	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО Т
5	Экстремальные природные условия. Подходы и методы выделения территорий с экстремальными условиями. Урбанизация как процесс, формирующий среду.	19	Л	Т	2		ТК	УО
6	Понятие о загрязнении среды. Виды загрязнений. Природные и искусственные аномалии.	19	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО Д
7	Экологическое нормирование в отечественной практике и за рубежом. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Нормирование качества среды.	20	Л	Т	4		ТК	УО
8	Химические тест -методы. Биохимические (ферментные) тест -методы.	20	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
9	Современные подходы к расчету экологического ущерба. Оценка воздействия на окружающую среду. Участники и исполнители ОВОС и их функции. Методы ОВОС. Исследования по оценке воздействия на окружающую среду.	21	Л	Т	2		ТК	УО
10	Наиболее распространенные методы анализа состояния объектов окружающей среды: качественный и количественный анализ.	21	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО
11	Мониторинг окружающей среды в концепции устойчивого развития. Понятие и задачи мониторинга. Классификация видов мониторинга. Исследование влияния антропогенных факторов на экосистемы различных уровней с целью разработки экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу.	22	Л	Т	4		ТК	УО
12	Наиболее распространенные физико - химические методы анализа состояния объектов окружающей среды.	22	ПЗ	Т	4	1	ТК	ПО
13	Мониторинг окружающей среды в концепции устойчивого развития. Тест -методы анализа состояния окружающей среды: плюсы и минусы экологического мониторинга с использованием экспрессных методов	23	Л	В	2		ТК	УО
14	Загрязнение биоты. Накопление фенольных соединений в органах цветковых растений как проявление защитной реакции на неблагоприятные условия среды.	23	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15	Мониторинг окружающей среды в концепции устойчивого развития. Переход к	24	Л	Т	2		ТК	УО

	устойчивому развитию. Разработка принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды.							
16	Загрязнение биоты. Изменение цвета флавоноидных пигментов различных цветковых растений под влиянием рН среды, солей тяжелых металлов.	24	ПЗ	ПК	2	2	ТК	ПО
17	Предмет и основные понятия социально-прикладной экологии. Предмет и основные понятия социально-прикладной экологии. Место человека в биосфере. Среда человека и ее компоненты.	25	Л	В	2		ТК	УО
18	Загрязнение биоты. Изучение влияния промышленных газов на листья растений.	25	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО Т
19	Классификация искусственных экосистем. Классификация искусственных экосистем. Артеприрода, квазиприрода, социальная среда, материальная среда, природная среда.	26	Л	Т	2		ТК	УО
20	Загрязнение атмосферы. Общая минерализация сезонного снегового покрова как индикационный признак загрязнения воздушного бассейна.	26	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
21	Современное состояние проблемы сохранения природных ресурсов. Ресурсы экосферы, ресурсы техносферы. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы. Естественная классификация ресурсов: земельные, водные, энергетические, биоресурсы и минеральные ресурсы.	27	Л	Т	4		ТК	УО
22	Загрязнение почв. Тест-определение легко- и среднерастворимых форм химических элементов в почвах городских улиц.	27	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО Т
23	Экологическая ниша человека. Экологическая ниша человека. Понятие экологического кризиса, ситуации и бедствия. Основные экологические кризисы в истории человечества.	28	Л	Т	2		ТК	УО
24	Загрязнение континентальных и океанических вод. Определение ХПК природных вод.	28	ПЗ	Т	4	4	ТК	УО Д
25	Современный экологический кризис и его признаки. Истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, опустынивание, обеднение генофонда, глобальные изменения климата.	29	Л	Т	2		ТК	УО
26	Изучение перспектив развития биосферы и пропаганда идеи гармонизации отношений человека и природы. Изучение перспектив биосферы и пропаганда идеи гармонизации отношений человека и природы. «Римский клуб» и принципы взаимоотношений с природой.	29	Л	Т	2		ТК	УО
27	Методологические подходы к изучению антропологических систем.	4/6	ПЗ	Т	2	1,9	ТК	УО Д
28	Текущий контроль					0,1	ТК	

ИТОГО по разделу 2 «Прикладная экология»				72	35,9		
Промежуточная аттестация: кандидатский экзамен по модулю «Экология»				36		ВыхК	Э
ИТОГО модуль				168			

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме. В – лекция-визуализация, ПК – пресс-конференция.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, Т – тестирование, Д – доклад.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по модулю «Экология» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Программа аспирантуры по научной специальности 1.5.15 Экология предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития навыков проведения научного исследования, умения аспирантом самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде презентации. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с представлением результатов в письменной форме (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков выбора и планирования проведения экологических мероприятий.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение практических занятий, так и интерактивные методы – групповая работа, занятие пресс-конференция. Тестирование заключается в выявлении уровня знаний, умений и навыков обучающихся. Тестирование направлено на мотивирование обучающихся к активизации работы по усвоению учебного материала.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

В процессе занятия пресс-конференции обучающийся должен выступить по заранее подготовленной теме, уметь ответить на вопросы и поддержать дискуссию. Данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к публичной деятельности.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов модуля (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля

а) основная литература

1. Ахмадуллина, Х. М. Экология и здоровье человека: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Х.М. Ахмадуллина, У.З. Ахмадуллин - 2-е изд., стер. - М : ФЛИНТА, 2018. - 216 с. ISBN 978-5-9765-3588-6. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/102611/#2> – Загл. с экрана.

2. Саблина, О. А. Экология: теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.А. Саблина. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2018. – 130 с. ISBN 978-5-9765-3941-9. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/110572/#2> – Загл. с экрана.

3. Денисов, В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: учебное пособие / В.В. Денисов, Т.И. Дровозова, Б.И. Хорунжий [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 440 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/124585/#2> – Загл. с экрана.

б) дополнительная литература

1. Карпенков, С. Х. Экология: учебник [Электронный ресурс] / С. Х. Карпенков - М. : Логос, 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-98704-768-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=468798> – Загл. с экрана.

2. Экология: учеб. пособие [Электронный ресурс] /Л. Л. Никифоров - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с. - ISBN 978-5-16-010377-8 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=486270> – Загл. с экрана.

3. Экология: учебник [Электронный ресурс] / В. С. Пушкарь, Л. В. Якименко - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 397 с. - ISBN 978-5-16-011679-2 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539404> – Загл. с экрана.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области: ecocom@sarov.gov.ru, sarovles@mail.ru.

г) периодические издания:

- «Экология промышленного производства» (журнал в полнотекстовом в электронном виде 2019 г.). Включен в ВАК - http://izdat.ntckompas.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=158

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

• Электронный каталог Вавиловского - <http://library.sgau.ru/> Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, ма-

териалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

- Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - <http://e.lanbook.com> Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

- Электронно-библиотечная система Znanium.com - <http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система Znanium.com предоставляет зарегистрированным пользователям круглосуточный доступ к электронным изданиям из любой точки мира посредством сети Интернет. Для работы в электронной библиотеке можно использовать ПК и ноутбуки под управлением OS Windows и Linux, а также планшетные компьютеры на iOS и Android. Установки специального программного обеспечения не требуется. Рекомендованные браузеры для использования: Mozilla Firefox, Safari. Фонд ЭБС Znanium.com постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов.

- Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/> Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин — учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами. Доступ к полному тексту изданий на сайте возможен после авторизации. Пройдя личную регистрацию в дальнейшем можно работать под своими учетными данными в любой точке, где есть доступ в сеть Интернет.

- База данных международных индексов научного цитирования Scopus - <https://www.scopus.com/home.uri> Scopus представляет собой крупнейшую в мире единую реферативную базу данных, которая индексирует более 21,000 наименований научно-технических и медицинских журналов примерно 5,000 международных издательств. Ежедневно обновляемая база данных Scopus включает записи вплоть до первого тома, первого выпуска журналов ведущих научных издательств. Она обеспечивает поддержку в поиске научных публикаций и предлагает ссылки на все вышедшие рефераты из обширного объема доступных статей. Полный доступ к системе возможен только с компьютеров университета.

- Зарубежная наукометрическая база данных Web of Science - https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=E31GVvBLHVEoWYhkPL7&preferencesSaved Web of Science - поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций, разрабатываемая и предоставляемая компанией Thomson Reuters. Web of Science охватывает материалы по естественным, техни-

ческим, общественным, гуманитарным наукам и искусству. Платформа обладает встроенными возможностями поиска, анализа и управления библиографической информацией. Доступ к системе возможен с любого компьютера. Для этого необходимо пройти регистрацию из внутренней сети университета. После регистрации доступ к будет предоставлен по логину и паролю с любого компьютера.

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

- Информационно-правовые системы «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/> и «Гарант» <https://www.garant.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы: не предусмотрено программой
- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебного модуля	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1.	Все темы модуля	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	вспомогательная
2	Все темы модуля	ESET NOD 32	вспомогательная
3	Все темы модуля	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	вспомогательная
4	Все темы модуля	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение модуля

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных занятий, практических занятий и контроля самостоятельной работы по модулю имеются аудитории №№ 338, 446. УК1.

Помещения для самостоятельной работы аспирантов (аудитория № 245, читальный зал библиотеки №№ 329,338 УК 1) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по модулю «Экология» разработаны на основании следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 30.12.2021);
- Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" от 23.08.1996 N 127-ФЗ (от 02.07.2021 № 351-ФЗ);
- Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20 октября 2021 г. № 951;
- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122.

Оценочные средства к рабочей программе модуля включают в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по модулю «Экология».

10. Методические указания для аспирантов по изучению модуля «Экология»

Методические указания по изучению модуля «Экология» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Ботаника и экология»
«22» января 2026 года (протокол № 6).*