

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

И.о. заведующего кафедрой экологии,  
природопользования, землеустройства и  
безопасности жизнедеятельности



А.Н. Бармин



Б.М. Насибулина

«23» мая 2025 г.

«23» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Агроэкология»**

Составитель(и)

**Синцов А.В., доцент,  
Кандидат географических наук, доцент кафедры  
экологии, природопользования, землеустройства и  
безопасности жизнедеятельности**

Согласовано с работодателями:

**Глаголев С. Б.  
Директор ФГБУ «Государственный природный  
заповедник «Богдинско-Баскунчакский»  
Зимовец П. А.  
Директор ООО «ТОРА»  
05.03.06 Экология и природопользование**

Направление подготовки /  
специальность

Направленность (профиль) /  
специализация ОПОП

**Геоэкология**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Год приёма

**2025**

Курс

**4**

Семестр(ы)

**7**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Целью освоения дисциплины «Агроэкология»** является формирование системы знаний по основным разделам сельскохозяйственной экологии, об основных законах и принципах агроэкологии, факторах среды, влияющих на продуктивность культурных растений, структуре и динамике сообщества растений, обитающих на сельскохозяйственных полях (фитоценозы) и влиянию компонентов агробиоценозов на жизнедеятельность культивируемых растений.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- обеспечить усвоение теоретических и прикладных аспектов агроэкологии;
- ознакомить с изменением парадигмы природопользования: отказом от антропоцентрического подхода к ней и ориентацией на сохранение природы (производство сельскохозяйственной продукции без разрушения экологической базы);
- сформировать представление об изучении, оценке состояния и оптимизации агроэкосистем; сформировать навыки и умения в использовании различных агрофитоценозов в зависимости от экологических условий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина «Агроэкология»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 7 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями):**

- Почвоведение,
- Ландшафтоведение.

**Знания:** базовые знания по экологическому мониторингу, общей экологии, общей биологии, химии окружающей среды, почвоведения.

**Умения:** использовать методический экологический аппарат в профессиональной деятельности.

**Навыки:** проведения экологических исследований.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):**

- Оценка воздействия на окружающую среду,
- Экологический мониторинг.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

- а) профессиональные (ПК): ПК-1 Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений; использовать знания и методы в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ПК-1.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования	- понимание экосистем, биогеохимических циклов, биоразнообразия; знание основных законов и норм, регулирующих природопользование; количественные и качественные методы, используемые в экологии; актуальные экологические проблемы, такие как изменение климата, загрязнение, утрата биоразнообразия.	- собирать и анализировать данные в естественных условиях; работать с GIS, статистическими пакетами и другими инструментами; разрабатывать и реализовывать проекты: планировать и управлять проектами в области экологии; проводить экологическую экспертизу и оценку воздействия на окружающую среду.	- современными инструментами и технологиями для мониторинга окружающей среды; навыками эффективного взаимодействия с различными заинтересованными сторонами, включая государственные органы, НПО и общественность; методами и инструментами управления проектами, включая бюджетирование и планирование; умением писать научные статьи и представлять результаты исследований на конференциях.
	ПК-1.2. Реферировать научные труды, составляет аналитические научные обзоры	- основные методы и подходы к реферированию научных трудов; структуру и содержание аналитических научных обзоров; современные тенденции и проблемы в области научных исследований.	- анализировать и обобщать научные статьи и труды; составлять качественные и структурированные аналитические обзоры; использовать информационные ресурсы для поиска и оценки научных материалов.	- навыками критического мышления при оценке научных работ; умением формулировать выводы и рекомендации на основе анализа; способностью представлять результаты обзора в ясной и доступной форме.
	ПК-1.3. Применяет знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения	- основные концепции и теории экологических наук; методы и подходы, используемые в экологических исследованиях; нормативные и	- применять теоретические знания для решения практических задач в области экологии; разрабатывать и проводить экологические	- навыками работы с экологическим оборудованием и инструментами; способностью к критическому мышлению и анализу

	<p>профильных научно-исследовательских задач</p>	<p>правовые основы в области экологии; современные тенденции и проблемы в экологии; инструменты и технологии, применяемые для сбора и анализа экологических данных.</p>	<p>исследования, включая сбор и анализ данных; оценивать экологические риски и предлагать меры по их минимизации; интерпретировать результаты исследований и формулировать выводы; работать с современными программными средствами для анализа экологических данных.</p>	<p>информации; умением работать в команде и взаимодействовать с различными специалистами; навыками проектирования и реализации экологических проектов; умением представлять результаты исследований как в письменной, так и в устной форме.</p>
	<p>ПК-1.4. Использует знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагает на этой основе подходы и методы оптимизации окружающей среды</p>	<p>- понимание экосистем, биомов и их взаимодействий; знание нормативно-правовых актов и стандартов в области охраны окружающей среды; понимание инструментов и методов, таких как экологический мониторинг, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); знание о том, как загрязнение окружающей среды влияет на здоровье человека.</p>	<p>- собирать и анализировать данные о состоянии окружающей среды; проводить оценку рисков для здоровья населения, связанных с состоянием окружающей среды; предлагать практические рекомендации по оптимизации окружающей среды на основе собранных данных; работать с программами для анализа экологических данных (например, GIS, статистические пакеты).</p>	<p>- методами статистического анализа и интерпретации данных; умением эффективно представлять результаты исследований и рекомендации различным заинтересованным сторонам; навыками управления проектами в области охраны окружающей среды; умением эффективно работать в междисциплинарной команде, включая экологов, медиков и общественных деятелей.</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
---------------------------------	--------------------------

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	58
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	2
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	2
- консультация (предэкзаменационная)	2
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	86
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен – 7 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		К Р / К П			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 1. История развития агроэкологии. Основные понятия агроэкологии	2		6					14	22	Собеседование, доклад-презентация
Тема 2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Ресурсные циклы	2		6					14	22	Собеседование
Тема 3. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)	2		6					14	22	Собеседование
Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза	4		6					14	24	Доклад-презентация, контрольная работа,

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточ ной аттестации	
	Л		ПЗ		ЛР		К Р / К П				
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП					
										тест	
Тема 5. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение	4		6					14	24	Собеседование, доклад-презентация	
Тема 6. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	4		6	2				16	26	Собеседование, контрольная работа, курсовая работа	
<b>Консультации</b>									<b>2</b>		
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>											<b>Экзамен</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>86</b>	<b>144</b>		

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

**Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	
		<b>ПК-5</b>	Общее количество компетенций
Тема 1. История развития агроэкологии. Основные понятия агроэкологии	22	+	2
Тема 2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Ресурсные циклы	22	+	1
Тема 3. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)	22	+	1
Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза	24	+	1
Тема 5. Альтернативные системы земледелия и их	24	+	1

экологическое значение			
Тема 6. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	26	+	1
Консультации	2		
<b>Итого</b>	<b>144</b>		<b>1</b>

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

#### **Тема 1. История развития агроэкологии. Основные понятия агроэкологии.**

Агроэкология как наука. Накопление экологических знаний. Становление классической экологии. Среда и экологические факторы. Действие экологических факторов на организмы. Агроэкология как часть экологии. Состав агрофитоценозов. Взаимодействие между популяциями продуцентов. Характеристика надземных ярусов агроэкосистем. Взаимоотношения растений между собой в фитоценозах. Типы взаимодействия между популяциями. Внутривидовая конкуренция. Межвидовая конкуренция. Аллелопатическая активность культивируемых растений. Целесообразность использования межвидовых агрофитоценозов.

#### **Тема 2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Ресурсные циклы.**

Почвенный профиль и механический состав как экологические факторы. Ветер и рельеф как экологические факторы. Тепло обеспеченность земель агроландшафтов. Влагообеспеченность почв агроэкосистем. Свет и кислотность почв агроценозов как экологические факторы.

Своеобразие биогеохимических циклов миграции. Биогеохимические круговороты основных химических элементов. Круговорот воды. Круговорот углерода. Круговорот азота. Круговорот кислорода. Круговорот фосфора. Круговорот серы. Круговорот калия. Природный потенциал. Водные ресурсы. Земельные и почвенные ресурсы. Биоэнергетическая функция почвы. Типы миграции химических элементов. Регулирующая функция почвы. Биохимическое преобразование верхних слоев литосферы. Важнейшая экосистемная функция почвы. Естественные биологические ресурсы. Понятие «ресурсный цикл». Эффективность использования природных ресурсов.

#### **Тема 3. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)**

Особенности агросистем. Понятие, типы и формы агроэкосистем. Функционирование естественных экосистем и агроэкосистем. Равновесие, устойчивость и эволюция естественных экосистем и биогеоценозов. Различия естественных экосистем и агроэкосистем. Немеханизированные агроэкосистемы. Индустриальные системы. Скотоводческие, подсечно-огневые, кочевые, постоянные, заливные системы. Биопродуктивность агроэкосистем. Пути повышения продуктивности агроэкосистем. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах.

#### **Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза**

Техногенез. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязняющих факторов. Последствия техногенеза. Биологическое загрязнение экологических систем. Воздействие атмосферных загрязнителей на агроэкосистемы. Кислотные осадки. Тяжелые металлы в экосистемах. Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами. Пестициды в агроэкосистемах. Минеральные и органические удобрения. Уплотнение и подтопление почвы. Органические

удобрения. Химическая мелиорация. Интенсификация сельскохозяйственного производства. Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий.

### **Тема 5. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение**

Цели и основные направления альтернативного земледелия. Биодинамическое земледелие. Органобиологическое земледелие. Использование элементов экологических агроприемов на примере возделывания картофеля. Биологическая характеристика вермикультуры. Значение дождевых червей в агроэкосистемах. Препараты, получаемые на основе использования червей. Биогумус. Агроэкологическая оценка. Перспективы применения биогумуса как удобрения пролонгированного действия для производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Возможности использования вермикультуры в животноводстве и медицине в качестве продуктов питания. Перспективы создания замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве на основе использования червей. Приготовление вермикомпоста на приусадебных и дачных участках.

### **Тема 6. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем**

Оптимизация экологического состояния сельских поселений. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем — основа повышения их продуктивности и устойчивости. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Реакция микробного сообщества на антропогенное воздействие. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Влияние культурных растений на окружающую среду. Сорняки.

Классификации сорняков. Адаптации сорняков к среде обитания. Экологические требования сорняков к среде обитания. Конкуренционные отношения культурных растений и сорняков. Функциональное значение и химическая природа колинов. Классификации почвенной фауны. Адаптации педобионтов к жизни в почве. Роль почвенных животных в агроэкосистемах. Приспособления почвенных обитателей к абиотическим факторам среды. Локомоторные адаптации и расселение почвенных животных. Трофические адаптации почвенных животных. Почвенные простейшие. Почвенные черви. Моллюски в агроэкосистемах.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Структура освоения дисциплины «Агроэкология» предусматривает использование следующих образовательных технологий по видам учебных работ:

**Лекция** представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений

часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

**Практическое (семинарское) занятие** - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

Активные и интерактивные формы обучения включают: собеседование с обсуждением примеров. Анализ, обобщение материалов по заданиям, а также просмотр и обобщение материалов презентаций.

**Лекции информационные** с использованием режимов мультимедийных презентаций с элементами беседы.

**Практические занятия.** Основной формой является выполнение практических работ, знакомство со специализированным оборудованием и программами.

Активные и интерактивные формы обучения включают: собеседование с обсуждением примеров. Анализ, обобщение материалов по заданиям, а также просмотр и обобщение материалов презентаций.

**Методы проведения аудиторных занятий:** активные формы проведения занятий, дискуссии.

**Методы проведения практических занятий и семинаров (контактных часов):** обсуждение и решение практических конкретных и аналитических ситуаций, консультации по темам курса, обсуждение и проверка домашних заданий.

#### **Формы контроля:**

- контроль посещаемости аудиторных, практических занятий;
- оценка активности участия в дискуссиях на аудиторных и контактных занятиях (работа в мини-группах и общей аудитории);
- оценка всех форм самостоятельной работы (упражнения и др.).

Для проведения тестового контроля знаний по модулю применяются задания, составленные автором ЭУМК.

Помимо этого, в учебном процессе, для студентов других форм обучения используются электронные конспекты лекций, выполненные в виде компьютерных презентаций с использованием графического редактора Power Point. Интересной формой проведения занятий является Web-квиз. В этом случае, студентам предлагается маршрут из Internet-сайтов, которые они должны посетить, и по итогам знакомства с ними выполнить определенное

задание. Результаты оформлялись в виде таблицы и являлись ценным подспорьем для студентов при подготовке к семинарским занятиям.

### **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.

Задания и методические указания для различных видов самостоятельной работы разрабатываются с учетом её специфики, особенностей изучаемых тем, наличия учебной и методической литературы.

Систематическое освоение студентами необходимого учебного материала, своевременное выполнение предусмотренных учебных заданий, регулярное посещение лекционных и практических занятий позволяют подготовиться к успешному прохождению промежуточной аттестации по данной дисциплине.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);

- выполнение индивидуальных самостоятельных домашних заданий по теме прошедшего занятия;

- конспектирование материала источника;

- подготовку письменных работ: реферата (индивидуальные задания по слабоусвоенным темам), в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы), а также доклада.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Формирование классической экологии. Формирование экологии видов, популяций, биоценозов. «Интегративный» период развития экологии. Природная среда и закономерности действия экологических факторов. Среда и экологические факторы. Действие экологических факторов на организмы. Экология популяций и сообществ. Биогеоценоз. Популяция. Сообщества. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Структурная организация и классификация экосистем. Биогеоценоз. Функционирование естественных экосистем и агроэкосистем. Основные экологические концепции.	14	Подготовка к собеседованию, докладу с презентацией
Тема 2. Природно-ресурный потенциал сельскохозяйственного производства. Ресурсные циклы. Природные ресурсы. Кадастры. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.	14	Подготовка к собеседованию
Тема 3. Типы, структура, функции агроэкосистем. Учет количества и качества земель. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.	14	Подготовка к собеседованию

<p>Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза Загрязнение окружающей среды. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы. Почвенно-биотический комплекс – целостная материально-энергетическая подсистема био(агро)ценозов. Биогеоценотическая деятельность микробного комплекса. Функциональная роль почвы в экосистемах. Антропогенное загрязнение почв. Нормирование содержания химических элементов в почве. Экологическое основы сохранения и воспроизводства плодородия почв, защита от загрязнения тяжелыми металлами.</p>	14	Подготовка к докладу с презентацией, контрольной работе, тестированию.
<p>Тема 5. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение. Общие положения и развитие альтернативного земледелия. Вермикультура и биогумус, их экологические аспекты подготовки и применения. Характеристика вермикультуры. Биогумус и его агроэкологическая оценка.</p>	14	Подготовка к собеседованию, докладу с презентацией
<p>Тема 6. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем – основа повышения их продуктивности и устойчивости. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Устойчивость агроэкосистем. Реакция микробного сообщества на антропогенное воздействие. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Сбалансировать процессов минерализации и гумификации – интегральный показатель экологической устойчивости педосферы</p>	16	Подготовка к собеседованию, контрольной работе, курсовой работе

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит студенческим докладам.

**Доклад** (сообщение) представляет собой развернутое сообщение на какую-либо тему, сделанное публично. Обычно в качестве тем для докладов предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады, сделанные студентами на практических занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой - дают преподавателю возможность оценить умение студентов самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается его логическая связь с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор литературы, на материале которой раскрывается тема и т. п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений. Таким образом, работа над докладом не только позволяет студенту приобрести новые знания, но и способствует формированию важных научно-исследовательских умений, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления.

**Конспектирование.** Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

– План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

– Текстуральный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

– Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

– Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

Требования к оформлению письменных работ указаны в методических рекомендациях.

#### Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающихся не знакомят.

#### Выполнение курсовой работы

Курсовая работа – самостоятельное научно-практическое исследование, направленное на творческое освоение базовых и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. В ходе подготовки курсовой работы обучающиеся приобретают навыки работы с научной, учебной и специальной литературой, документами, справочными и архивными материалами; овладевают методами поисковой деятельности, обработки, обобщения и

анализа информации; развивают знания по предмету и расширяют общий кругозор; решают практические задачи на основе теоретических знаний; активизируют самостоятельную работу и творческое мышление.

Минимально объем курсовой работы - 20 страниц (25 тыс. печатных знаков); время, отводимое на ее написание – от 1-2 месяцев. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность.

При написании курсовой работы обучающийся должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, формулирует цель и задачи работы, её структуру, и даёт обзор использованной литературы.

В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы. В заключении подводятся итог выполненной работы и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор. Содержание работы может иллюстрироваться приложениями.

При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности могут контролироваться следующие компетенции (их составляющие):

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

### **Темы курсовых работ**

1. Агрэкология и особенности агросистем.
2. Влияние абиотических факторов на культурные растения.
3. Сорняки. Классификации сорняков. Адаптации сорняков к среде обитания.
4. Экологические требования сорняков к среде обитания.
5. Классификации почвенной фауны.
6. Адаптации педобионтов к жизни в почве.
7. Роль почвенных животных в агросистемах.
8. Приспособления почвенных обитателей к абиотическим факторам среды.
9. Почва — центральное звено в агросистеме.
10. Деструкция органического вещества в почве.
11. Цикл углерода.
12. Разложение сложных безазотистых веществ.
13. Законы земледелия.
14. Новая концепция развития сельского хозяйства.
15. Экологическая паспортизация сельскохозяйственных предприятий.
16. Экологическая экспертиза сельскохозяйственных предприятий.
17. Экологическое аудирование в сельском хозяйстве.
18. Безотходные и малоотходные технологии в сельском хозяйстве.
19. Методы оценки устойчивости агроландшафтов.
20. Экологическая сертификация сельскохозяйственной продукции.
21. Концепция адаптивной интенсификации сельского хозяйства.

22. Характеристика структуры агроценозов.
23. Ферма как агроэкосистема.
24. Особенности взаимоотношений между организмами в агроэкосистемах.
25. Факторы, определяющие динамику численности беспозвоночных в агроэкосистемах.
26. Сравнительная характеристика альтернативных систем земледелия.
27. Агроэкологическое картирование.
28. Микробиологический мониторинг агроэкосистем.
29. Эколого-экономическая эффективность природоохранных мероприятий в сельском хозяйстве.
30. Зарубежный опыт оптимизации агроландшафтов.
31. Экологические проблемы и перспективы применения биотехнологий в сельском хозяйстве.
32. Ущерб сельскохозяйственному производству в связи с загрязнением окружающей среды и методы его оценки.
33. Современные достижения в области создания природосообразной сельскохозяйственной техники.
34. Конструирование устойчивых агроэкосистем.
35. Анализ достижений передовых хозяйств России в организации и планировании природоохранной работы.
36. Биоконверсия органических отходов сельскохозяйственного производства.
37. Ведение сельского хозяйства на территории, загрязнённой радионуклидами.
38. Борьба с нефтяными загрязнениями сельхозугодий.
39. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности в системе АПК.
40. Особенности нормирования техногенного загрязнения почв.
41. Использование вторичных ресурсов в отраслях АПК.
42. Использование биопестицидов как направление экологизации защиты.
43. Деграция почв. Эрозия.
44. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **6.1. Образовательные технологии**

При проведении занятий по дисциплине применяются следующие образовательные технологии: 1) экспресс-семинары, проектные семинары; 2) групповой тренинг, ситуационные методы и т.п.

**Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. История развития агроэкологии. Основные понятия агроэкологии	Обзорная лекция	Собеседование, доклад-презентация	Не предусмотрено
Тема 2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Ресурсные циклы	Обзорная лекция	Собеседование	Не предусмотрено

Тема 3. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)	Обзорная лекция	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза	Обзорная лекция	Доклад-презентация, контрольная работа, тест	Не предусмотрено
Тема 5. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение	Обзорная лекция	Собеседование, доклад-презентация	Не предусмотрено
Тема 6. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	Обзорная лекция	Собеседование, контрольная работа, курсовая работа	Не предусмотрено

## 6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
  - использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
  - использование возможностей электронной почты преподавателя;
  - использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
  - использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
  - использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров);
- использование средств представления учебной информации для проведения лекций и семинаров с использованием презентаций

### 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор

#### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)

2. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»

<https://library.asu-edu.ru/catalog/>

3. Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <https://journal.asu-edu.ru/>

4. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.

<http://mars.arbicon.ru>

5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>

#### Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <https://biblio.asu-edu.ru>

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
3. Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ» [www.ros-edu.ru](http://www.ros-edu.ru)

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Агроэкология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. История развития агроэкологии. Основные понятия агроэкологии	ПК-1	Собеседование, доклад-презентация
Тема 2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Ресурсные циклы	ПК-1	Собеседование
Тема 3. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)	ПК-1	Собеседование
Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза	ПК-1	Доклад-презентация, контрольная работа, тест
Тема 5. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение	ПК-1	Собеседование, доклад-презентация
Тема 6. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	ПК-1	Собеседование, контрольная работа, курсовая работа

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

## 7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

### Тема 1. История развития агроэкологии. Основные понятия агроэкологии

#### Вопросы к собеседованию:

1. Природная среда и закономерности действия экологических факторов.
2. Экология популяций и сообществ.

3. Биосфера.
4. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.

#### **Темы для подготовки докладов и презентаций:**

1. История развития агроэкологии.
2. Формирование экологии видов, популяций, биоценозов.
3. Среда, ее состав, экологические факторы, их действие на организмы.
4. Взаимоотношения организмов в биоценозе.
5. Структурная организация и классификация экосистем.
6. Биогеоценоз, функционирование естественных экосистем и агроэкосистем.
7. Вклад античных ученых в развитие агроэкологии.
8. Агроэкология в средневековый период и эпоху Возрождения.
9. Развитие агроэкологии в период индустриальной эпохи.

### **Тема 2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Ресурсные циклы**

#### **Вопросы для устного и письменного опроса:**

1. Природные ресурсы.
2. Ресурсные циклы.
3. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.
4. Кадастры.

### **Тема 3. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы)**

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы) (типы, структура, функции агроэкосистем).
2. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.
3. Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции.

### **Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза**

#### **Темы для подготовки докладов:**

1. Техногенез: предпосылки, развитие, последствия.
2. Загрязнение окружающей среды: прошлое и современность.
3. Экологические проблемы химизации.
4. Экологические проблемы механизации.
5. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы.
6. Антропогенное загрязнение почв: виды загрязнений и нормирование.
7. Нормирование содержания химических элементов в почве.
8. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
9. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.
10. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки.
11. Эвтрофирование.
12. Экологические проблемы орошения и осушения почв.
13. методы очистки и утилизации навозных стоков.

14. Сельскохозяйственная радиобиология.
15. Защитные мероприятия на территориях с повышенным содержанием радионуклидов.

### **Контрольная работа №1**

*Письменно ответьте на вопросы:*

1. Специфика почвы как среды обитания микроорганизмов.
2. Определение загрязнения почвы.
3. Севообороты и гумус.
4. Что такое остаточное количество пестицидов? Их влияние на качество продукции.
5. Поликультуры.
6. Особенности организации, видового состава и размещения культурных растений?
7. Эрозионные процессы почв. Экологические технологии по защите почв от эрозии.

### **Тестовые задания:**

1. Естественным путем формирования первичной биологической продуктивности отличаются: а) луга;  
б) пастбища;  
в) пашни;  
г) сады;  
д) ягодники.
2. Принципиальным отличием агроэкосистем от естественных экологических систем является: а) преимущественный вынос питательных веществ с урожаем культур;  
б) небольшая скорость инфильтрации воды в почву; в) большая вероятность развития эрозии почв;  
г) значительные потери почвой органических коллоидов; д) значительные газообразные потери азота из почвы.
3. Оптимизация агроэкосистем предполагает: а) уменьшение площади пашни;  
б) повышение доли естественных кормовых угодий; в) усиление значения лесомелиорации;  
г) повышение доли почвовосстанавливающих культур в севооборотах; д) все указанные мероприятия
4. В почвенно-биотическом комплексе преобладают:  
а) бактерии;

- б) актиномицеты;
- в) микроскопические грибы; г) водоросли;
- д) простейшие.

5. В структуру эдафона почвы не входят:

а) бактерии;

б) актиномицеты; в) грибы;

г) водоросли;

д) дождевые черви; е) корни растений.

6. Масса бактерий в почве составляет примерно:

а) 2 т/га;

б) 4 т/га;

в) 6 т/га;

г) 8 т/га;

д) 10 т/га.

## **Тема 5. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение**

### **Вопросы для собеседования:**

1. Развитие альтернативного земледелия.
2. Характеристика вермикультуры.
3. Биогумус и его агроэкологическая оценка.

### **Темы для подготовки докладов и презентаций:**

1. Система экологически оптимальной биопродуктивности сельскохозяйственных культур.
2. Поликультуры.
3. Восстановительное земледелие.
4. Биоземледелие и биологическая защита растений.
5. Органическое мини-земледелие с применением вермикультуры, получение биогумуса.
6. Стратегические задачи сельского хозяйства.

7. Повышение эффективности фотосинтеза.
8. Экологизация сельского хозяйства и снижение энергоемкости.
9. Модернизация трофических цепей (растение-человек, растение-животное-человек).
10. Усиление переработки сельскохозяйственной продукции для пищевых целей.

## **Тема 6. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем**

### **Вопросы для собеседования:**

1. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов.
2. Основные принципы организации агроэкосистем.
3. Устойчивость агроэкосистем.
4. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем.
5. Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве.

### **Контрольная работа №2**

*Письменно ответьте на вопросы:*

1. Особенности государственного регулирования обеспечения плодородия почв и ее экологической безопасности.
2. Скрытое отрицательное действие удобрений.
3. Биологические отходы животного происхождения.
4. Технология биологической очистки жидких отходов и использование их в растениеводстве.
5. Почему термин "экологически чистый продукт" получил широкое распространение в рыночной экономике?
6. Основные принципы формирования и управления качеством пищевых продуктов.
7. Общий принцип создания безотходного производства. Требования к безотходным технологиям.
8. Экологическая сертификация продукции сельского хозяйства: обязательная и добровольная.

### **Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен**

1. Факторы окружающей среды: световая энергия, тепло, вода, питательные вещества, реакция среды (рН почвенного раствора), токсические факторы и случайные факторы.
2. Биологические особенности и урожай культурных растений (потенциальный, климатически обеспеченный, программируемый и производственный урожай).
3. Действие экологических факторов на агрофитоценозы.
4. Адаптация, биологический оптимум и пределы выносливости организмов.
5. Комплексность действия экологических факторов.
6. Ведущие и сопутствующие экологические факторы.
7. Законы и принципы агроэкологии.
8. Экологические функции почвы (жизненное пространство, опорная функция, источник питательных элементов, главный источник влаги, стимулятор и ингибитор биохимических процессов, депо семян и других зачатков).
9. Ветровая эрозия почв.
10. Загрязнение почв при сельскохозяйственном производстве.
11. Накопление в почве нитратов – минеральные удобрения и качество

- сельскохозяйственной продукции.
12. Пестициды. Применение, их классификация (по объемам применения, по способу проникновения в организм и характеру действия).
  13. Почвенные фунгициды.
  14. Загрязнение почв выбросами промышленных предприятий и при использовании сточных вод для орошения, вывоз на поля мусора, стоки крупных животноводческих комплексов и сельскохозяйственных предприятий по переработке продукции, ремонтных мастерских, нефтебаз и населенных пунктов.
  15. Кислотные дожди.
  16. Мероприятия, предотвращающие поступление токсичных элементов в растения.
  17. Радиоактивное загрязнение почв.
  18. Понятие о дегумификации почв.
  19. Приемы устранения дегумификации почв (внесение органических удобрений, запахивание пожнивных остатков, применение сидератов, посев многолетних трав и внедрение почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.
  20. Уплотнение почв ходовыми системами сельскохозяйственных машин, создание экологичной сельскохозяйственной техники.
  21. Компоненты агрофитоценоза. Видовой состав. Одно-, двух- и многовидовые агрофитоценозы.
  22. Сходство и различия естественных фитоценозов и агрофитоценозов.
  23. Взаимоотношения между особями в агрофитоценозе.
  24. Культивируемые растения агрофитоценоза.
  25. Производственная классификация полевых культур их морфология и биологические требования к экологическим факторам.
  26. Сорные растения, их виды.
  27. Сегетальные и рудеральные сорные.
  28. Взаимоотношения между высшими растениями в агрофитоценозах.
  29. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза (севообороты, пространственное размещение культур и др.).
  30. Экологическая оценка сельскохозяйственных культур (основные параметры их оценки).
  31. Восстановительное земледелие.
  32. Биоземледелие и биологическая защита растений.

**Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-1 Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений; использовать знания и методы в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач				
1.	Задание закрытого	<i>Предтечи современной агроэкологии</i> А) Ч.Р. Дарвин	А	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	типа	<i>Б) А.Т. Болотов и В.Р. Вильямс  В) Э. Жофруа, А. Ричардс  Г) Н.И. Вавилов, С.С. Четвериков</i>		
2.		<i>Агроэкология сформировалась как раздел экологии  А) во второй половине XIX века  Б) в первой половине XX века  В) во второй половине XVIII века  Г) во второй половине XX века</i>	Г	1
3.		<i>Агроэкология ориентирует на  А) селекцию; использование севооборотов, поликультур; формирование системы полезных симбиотических связей; экологическую оптимизацию структуры агроэкосистем  Б) экологическую оптимизацию структуры агроэкосистем  В) замену значительной части</i>	2	1
4.		<i>Основой агроэкосистемы является  А) искусственный фитоценоз Б) популяция  В) искусственный фитоценоз, состоящий из сельскохозяйственных растений, который обычно дополняется сообществом животных — насекомых, птиц, млекопитающих, земноводных Г) гомеостаз</i>	1	1
5.		<i>Основной объект изучения агроэкологии  А)  агроэкосистем</i>	3	1

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
		<p><i>а Б) экосистема В) биоценоз Г) популяция</i></p>		
6.	Задание открытог о типа	<i>Агроэкология – это...?</i>	<p><i>комплекс наук, исследующих возможности сельскохозяйственного использования земель для получения растениеводческо й и животноводческой продукции при одновременном сохранении сельскохозяйственных ресурсов, биологического разнообразия и защите экологической среды обитания человека и производимой продукции от сельскохозяйственного загрязнения</i></p>	3-5
7.		<i>Главная задача агроэкологии?</i>	<p><i>активизация биологического потенциала агроэкосистем и составляющих их элементов на всех уровнях (от отдельного растения и животного до всей агроэкосистемы) и замена значительной части антропогенной энергии внутренней энергией биологических процессов</i></p>	3-5
8.		<i>Важнейший аспект агроэкологии?</i>	<p><i>разработка методов воздействия на почвы и их население (фауну, микроорганизмы) с целью активизации процессов биологической азотфиксации, гумификации, деструкции</i></p>	3-5

№ п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
			<i>остатков пестицидов и управления процессами минерализации органического вещества и нитрификации</i>	
9.		<i>Агрэкосистема – это...?</i>	<i>искусственно созданная и регулярно поддерживаемая человеком экосистема сельскохозяйственных ландшафтов (полей, искусственных пастбищ, огородов, садов, виноградников, лесных насаждений и т.п.</i>	3-5
10.		<i>В агроэкосистемах к числу основных экологических проблем относят процессы...?</i>	<i>эрозии и дефляции; загрязнение почв и природных вод химическими веществами, вымываемыми из минеральных удобрений и ядохимикатов; эвтрофирование водоемов; уплотнение, подкисление и понижение биологической активности почв; изменение видового состава, численности и распределения флоры</i>	3-5

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08).

**Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<b>Основной блок</b>				
1.	Развернутый ответ на вопросы темы	2/10	20	В соответствии с расписанием учебного занятия
2.	Выполнение докладов, согласно установленным требованиям	2/10	20	В соответствии с расписанием учебного занятия
3.	Тестирование	1/20	20	В соответствии с расписанием учебного занятия
4.	Выполнение контрольных работ	2/15	30	В соответствии с расписанием учебного занятия
<b>Всего</b>			<b>90</b>	
<b>Блок бонусов</b>				
1.	Посещение аудиторных занятий		2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
2.	Активность на практических занятиях		2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
3.	Своевременное выполнение всех заданий		2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
4.	Соблюдение учебной дисциплины		2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
<b>Всего</b>			<b>10</b>	
<b>Итого</b>			<b>100</b>	

## Технологическая карта рейтинговых баллов по курсовой работе

Этапы выполнения курсовой работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл
1. Подготовительный	1.1 Выбор и согласование темы с преподавателем	1
	1.2 Обсуждение темы с преподавателем	2
	1.3 Подготовка и составление плана работы (определение объекта, предмета, цели и задач исследования)	
	1.4 Согласование плана работы с преподавателем	
1.5 Подбор и изучение источников учебной и научной литературы, составление списка литературы		7
	1.6 Конспектирование, систематизация и анализ	
2. Основной	2.1 Определение цели исследования и формулировка подлежащих решению в процессе ее достижения промежуточных задач	30
	2.2 Теоретическое осмысление проблемы и изложение фактического материала	
3. Заключительный	3.1 Оформление работы с учетом требований научного оформления	5
	3.2 Подготовка доклада и презентации	5
	3.3 Предоставление завершенной и полностью оформленной курсовой работы преподавателю	-
	3.4 Устранение замечаний преподавателя	-
<i>Итого по текущему контролю этапов</i>		50
<b>Защита курсовой работы</b>		50
<i>Всего по курсовой работе</i>		100

**Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-2
Нарушение учебной дисциплины	-10
Неготовность к занятию	-10
Пропуск занятия без уважительной причины	-10

**Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. Булгаков, Д.С. Агроэкологическая оценка почвенного покрова сельскохозяйственных земель : Программа и метод. рек. для студентов, обучающихся по специальности: 013000- Почвоведение. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2006. - 17 с. - (Федеральное агентство по образованию. АГУ). - 12-00, б.ц. (21 экз.)
2. Гогмачадзе, Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации : доп. ... в качестве учеб. пособия для студентов вузов ... по спец. и направлению "Почвоведение" / предисл. и общ. ред. Д.М. Хомякова. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010. - 592 с. - (МГУ им. М.В. Ломоносова. ВНИИ информатизации агрономии и экологии "ВНИИ Агроэкоинформ"). - ISBN 978-5-211-05751-7: 729-30 : 729-30. (10 экз.)
3. Агроэкологический мониторинг [Электронный ресурс]: Учебное пособие./ Д.А. Шевченко, А.В. Лошаков, Л.В. Кипа, С.В. Одинцов, Л.В. Трубачева, Д.И. Иванников - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2017. - [http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau\\_00108.html](http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_00108.html)

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Воробьев, А.Н. Агроэкология: человечество и продовольствие : экспериментальное учеб. пособ. для уч-ся 9-11 кл. - М., 1997. - 29 с. - (РАО. Ин-т общего сред. образования. Лаб. развития экологического образования). (1 экз.)
2. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии : доп. М-вом сел. хоз-ва РФ в качестве учеб. пособия для студентов с.-х. вузов, обуч. по спец. "Агроэкология". - СПб. : Лань, 2009. - 427, [5] с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5- 8114-0939-6: 400-00 : 400-00. (5 экз.)
3. Методы агрохимических исследований [Электронный ресурс] / Пискунов А.С. - М.: КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201451.html>

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения занятий необходимы аудитории для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и персональными компьютерами.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).