

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 апреля 2025 г. № 08)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
_____ Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Геоэкология

Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Геоэкология» являются:

- формирование у обучающихся основных знаний по видам воздействия человеческой деятельности на природные условия;
- приобретение обучающимися представлений о формах природопользования;
- получение знаний о региональных процессах взаимодействия общества и природы и изучению региональных проблем и особенностей природопользования
- формирование представления о видах и формах воздействия человека на природную среду;
- изучение современных методов в геоэкологических исследованиях и природопользовании;
- ознакомление с основными законами и закономерностями в природопользовании;
- изучение и анализ географических закономерностей распространения и потребления природных ресурсов;
- приобретение знаний по основным типам и формам природопользования;
- овладение теоретическими, методическими и практическими приемами решения современных проблем природопользования в различных ландшафтных и социально-экономических условиях и основных положений экологической политики и её индикаторы.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 20.09.2021 № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина (модуль) «Геоэкология» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины по выбору (Б.1.В.ДВ. 07.02).

Изучение дисциплины (модуля) «Геоэкология» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Экологическое нормирование», «Экологическая паспортизация», «Системный анализ и основы моделирования экосистем», «Рациональное природопользование», «Анализ и прогнозирование эволюции почв».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Геоэкология» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Агрометеорология», «Метеорология и климатология», «Программирование урожая», «Ресурсы почвенного плодородия и их использование», «Картография почв», «Экологическая картография», «Охрана окружающей среды», «Социальная экология».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.09.2021 № 644н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- разработка системы севооборотов и плана их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов;
- обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;
- разработка рациональных систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы;
- разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы
- разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков;
- разработка агротехнических мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния посевов;
- разработка технологий уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность урожая;
- подготовка технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в части, касающейся агрономии, на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПКР-9- Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информац	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию

ии, применять системный подход для решения поставленных задач.					задачи
	ИД-2 _{ук-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 _{ук-1} – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 _{ук-1} – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 _{ук-1} – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ПКР-9. Способен анализировать	ИД-1 _{ПК-9} – Анализирует материалы почвенного,	Не может анализировать материалы почвенного,	Не уверенно может анализировать материалы	Достаточно хорошо может анализировать материалы	Уверенно анализирует материалы почвенного,

материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий.	агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий.	агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий.	почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий.	почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий.	агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
--	--	--	--	--	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- поиск, критический анализ и синтез информации о взаимосвязанности природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе и способность к ландшафтному анализу территорий, условия формирования химического состава различных ландшафтов;

уметь:

- анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов, понимать геохимическую роль геосфер в современном обществе, глобальный масштаб взаимосвязанных факторов и процессов, протекающих в геосферах Земли, геохимические процессы в геосферных циклах и состав важнейших химических элементов, составляющих геосферы;

владеть:

- способностью применять системный подход для решения поставленных задач при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	УК-1	ПКР-9	общее количество компетенций
Раздел 1. Геоэкология: система наук об интеграции геосфер общества			
Тема.1. Общие понятия и история развития геоэкологии	+	+	2
Раздел 2. Геосферы Земли и деятельность			

человека			
Тема 1. Геосферы Земли и деятельность человека	+	+	2
Раздел 3. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов			
Тема 1. Геоэкологические аспекты с/х деятельности и методы анализа геоэкологических проблем	+	+	2
Раздел 4. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем			
Тема 1. Управление геоэкологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы - 108 акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 7 семестр	По заочной форме обучения 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем		
Аудиторные занятия, из них	48	6
Лекции	16	2
Практические занятия	32	4
Самостоятельная работа	60	98
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	30
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	20	30
выполнение индивидуальных заданий	10	20
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	10	18
Контроль		4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	

1	Раздел 1. Геоэкология: система наук об интеграции геосфер общества			
	Тема.1. Общие понятия и история развития геоэкологии	4	0,5	УК-1, ПКР-9
2	Раздел 2. Геосферы Земли и деятельность человека			
	Тема 1-2. Геосферы Земли и деятельность человека	4	0,5	УК-1, ПКР-9
3	Раздел 3. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов			
	Тема 1-2. Геоэкологические аспекты с/х деятельности и методы анализа геоэкологических проблем	4	0,5	УК-1, ПКР-9
4	Раздел 4. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем			
	Тема 1-2. Управление геоэкологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии	4	0,5	УК-1, ПКР-9
	Итого:	16	2	

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	1.Характеристика геоэкологических исследований и методов	12	1	УК-1, ПКР-9
2	1. Биологическое разнообразие в некоторых странах мира и России	10	1	УК-1, ПКР-9
4	1. Геоэкологическая оценка и районирование территории	10	2	УК-1, ПКР-9
	Итого:	32	4	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине	5	7

	(конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	5	7
	Выполнение индивидуальных заданий	3	5
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	5
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	7
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	5	7
	Выполнение индивидуальных заданий	3	5
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	3	5
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	7
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	5	7
	Выполнение индивидуальных заданий	2	5
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	5
Раздел 4.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	7
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	5	7
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	3	3
Итого		60	98

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Зайцева Г.А. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Геоэкология», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2025.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

В соответствии с учебным планом, следует выполнить одну контрольную работу. К написанию контрольной работы надо приступить после полного изучения курса в соответствии с программой и методическими указаниями.

Вариант задания определяется по последним двум цифрам шифра в таблице 1. Шифр определяется по последним цифрам зачетной книжки.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 4.7.1. Геоэкология: система наук об интеграции геосфер общества

Тема 1. Общие понятия и история развития геоэкологии

Взаимосвязанность природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе и способность к ландшафтному анализу территорий, условия формирования химического состава различных ландшафтов и дать им эколого-географическую оценку.

Геоэкология как междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу как систему геосфер в процессе ее интеграции с обществом. Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов. Взаимосвязь общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации.

Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих в связи с этим геоэкологических проблем. Геоэкология и природопользование. Геоэкологические факторы здоровья человека.

История геоэкологии как научного направления. В. И. Вернадский, роль и значение его идей. Понятие о ноосфере. Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты. Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение

Раздел 4.7.2. Геосферы Земли и деятельность человека

Тема 1. Геосферы Земли и деятельность человека

Природные механизмы и процессы, управляющие экосферой. Геосферы Земли, их характерные особенности. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующаяся система. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования. Классификация природных ресурсов. НТР, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

Литосфера. Антропогенные процессы в литосфере. Последствия опустошения месторождений полезных ископаемых. Антропогенное прогибание земной коры. Антропогенные землетрясения. Антропогенная активизация геоморфологических процессов. Особенности антропогенных процессов.

Основные свойства и функции биосферы. Биосфера и космическая энергия. Функции биосферы в развитии Земли. Взаимоотношения живых организмов в биосфере. Земельный фонд и земельные ресурсы мира. Антропогенное воздействие на почвы. Растительность. Запасы и продукция фитомассы. Антропогенные процессы в растительных сообществах. Животный мир. Антропогенное воздействие на животный мир. Антропогенная деградация животного мира.

Ионосфера. Естественные процессы в ионосфере. Антропогенные электромагнитные воздействия на ионосферу. Антропогенное формирование сферы космического мусора

Магнитосфера. Естественные процессы в магнитосфере. Антропогенное воздействие на магнитосферу. Распространение техногенного воздействия за пределы геокосмоса

Раздел 4.7.3. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов

Тема 1. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности и методы анализа геоэкологических проблем

Экологические проблемы земледелия: водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, интенсификация миграции химических удобрений, усиление стока наносов,

последствия применения удобрений и пестицидов, уплотнение почв. Распространение, факторы, последствия. Экологические проблемы животноводства.

Биологические, географические, геологические, химические и др. методы анализа. Методы геоэкологического мониторинга.

Раздел 4.7.4. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем

Тема 1. Управление геоэкологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии

Изменение геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих от этой деятельности геоэкологических проблем, участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Проблемы экологической безопасности. Стратегия выживания человечества (теория ноосферы, неомальтузианство). Стратегия устойчивого развития, ее анализ. Принципы устойчивого развития.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Геоэкология» используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квази-профессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, наглядный материал
Практические занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады, рефераты.
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов, эссе по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах – рефераты, коллоквиум и эссе; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета и экзамена – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Геоэкология».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

«Геоэкология»

№	Контролируемые разделы (темы)	Код	Оценочное средство
---	-------------------------------	-----	--------------------

п/п	дисциплины	контролируемой компетенции	наименование	кол-во
1	Раздел 1. Геоэкология: система наук об интеграции геосфер общества	УК-1, ПКР-9	Тест Реферат Вопросы для зачета	1 12
2	Раздел 2. Геосферы Земли и деятельность человека	УК-1, ПКР-9	Тест Реферат Вопросы для зачета	43 1 12
3	Раздел 3. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов	УК-1, ПКР-9	Тест Реферат Вопросы для зачета	32 1 12
4	Раздел 4. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем	УК-1, ПКР-9	Тест Реферат Вопросы для зачета	25 1 12

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Взаимосвязанность природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе. УК-1, ПКР-9
2. Проблемы геоэкологии, связанные с педосферой. УК-1, ПКР-9
3. Ландшафтный анализ территорий. Деградация почв и ее оценка. УК-1, ПКР-9
4. Геоэкологические проблемы земледелия. УК-1, ПКР-9
5. Геоэкологические последствия применения пестицидов. УК-1, ПКР-9
6. Проблемы орошения. УК-1, ПКР-9
7. Эрозия почв - геоэкологические последствия. УК-1, ПКР-9
8. Проблемы применения удобрений. УК-1, ПКР-9
9. Стратегия устойчивости сельского хозяйства. УК-1, ПКР-9
10. Основные черты пространственной структуры экосферы. УК-1, ПКР-9
11. Особенности Земли важные для геоэкологии. УК-1, ПКР-9
12. Тепловой баланс, как фактор режима экосферы. УК-1, ПКР-9
13. Глобальные циклы вещества, как факторы режима экосферы. УК-1, ПКР-9
14. Антропогенные потоки глобального цикла углерода. УК-1, ПКР-9
15. Геохимические процессы в геосферных циклах и состав важнейших химических элементов, составляющих геосферы. УК-1, ПКР-9
16. Основные антропогенные источники азота. УК-1, ПКР-9
17. Перечислите основные функции биоты в экосфере. УК-1, ПКР-9
18. Перечислите и охарактеризуйте основные природные процессы, протекающие в литосфере. УК-1, ПКР-9
19. Какие тектонические структуры формируют литосферу? УК-1, ПКР-9
20. Как соотносятся тектонические структуры и рельеф? УК-1, ПКР-9
21. Чем морфоструктуры отличаются от морфоскульптур? УК-1, ПКР-9
22. Какие антропогенные процессы приводят к прогибанию земной коры и провоцируют землетрясения? УК-1, ПКР-9
23. Перечислите основные и промежуточные типы земной коры. УК-1, ПКР-9
24. Какие виды деятельности приводят к антропогенной активизации геоморфологических процессов? УК-1, ПКР-9
25. Особенности биотического управления экосферой. УК-1, ПКР-9

- 26.Современные ландшафты и их деление по степени антропогенной трансформации. УК-1, ПКР-9
- 27.Перечислить основные признаки опустынивания, привести примеры. УК-1, ПКР-9
- 28.Привести примеры обезлесения. УК-1, ПКР-9
- 29.Основные причины обезлесения в тропической зоне. УК-1, ПКР-9
- 30.Указать причины современного снижения биологического разнообразия. УК-1, ПКР-9
- 31.Назвать причины необходимости сохранения генетического разнообразия. УК-1, ПКР-9
- 32.Виды охраняемых территорий. УК-1, ПКР-9
33. Предмет геоэкологии, её цель и задачи. УК-1, ПКР-9
34. Проблемы природопользования и охрана окружающей среды. УК-1, ПКР-9
35. Теоретические основы природопользования. УК-1, ПКР-9
36. Природно-хозяйственные системы и их классификация. УК-1, ПКР-9
37. Особенности структуры и функционирования природно-хозяйственных систем. УК-1, ПКР-9
38. Классификация региональных природно-хозяйственных систем. УК-1, ПКР-9
39. Количественные методы и информационные технологии в природопользовании УК-1, ПКР-9
40. Моделирование в природопользовании УК-1, ПКР-9
41. Дистанционные методы исследования в природопользовании УК-1, ПКР-9
42. Картографический метод исследования в природопользовании УК-1, ПКР-9
43. Геохимическая роль геосфер в современном обществе и оценочные методы в природопользовании УК-1, ПКР-9
44. Методы, изучающие блок «население» УК-1, ПКР-9
45. Методы, изучающие блок «хозяйство» УК-1, ПКР-9
46. Методы, изучающие блок «природа» УК-1, ПКР-9
47. Межотраслевые методы в региональном природопользовании УК-1, ПКР-9
48. Этапы хозяйственного освоения ландшафтов УК-1, ПКР-9

6.3. Шкала оценочных средств при сдаче зачета

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые Обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний студентов по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геоэкологии, поиск, критический анализ и синтез информации о взаимосвязанности природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе и способность к ландшафтному анализу территорий, условия	Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов).

	формирования химического состава различных ландшафтов; - полное умение анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов, понимать геохимическую роль геосфер в современном обществе, глобальный масштаб взаимосвязанных факторов и процессов, протекающих в геосферах Земли, геохимические процессы в геосферных циклах и состав важнейших химических элементов, составляющих геосферы; - полное владение способностью применять системный подход для решения поставленных задач при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	
--	--	--

Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	- знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геоэкологии, поиск, критический анализ и синтез информации о взаимосвязанности природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе и способность к ландшафтному анализу территорий, условия формирования химического состава различных ландшафтов; - умение анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов, понимать геохимическую роль геосфер в современном обществе, глобальный масштаб взаимосвязанных факторов и процессов, протекающих в геосферах Земли, геохимические процессы в геосферных циклах и состав важнейших химических элементов, составляющих геосферы; - владение способностью применять системный подход для решения поставленных задач при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	Тестовые задания (20-30 баллов); реферат (5-9 баллов); вопросы к зачету (25-35 баллов).
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	- поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геоэкологии, поиск, критический анализ и синтез информации о взаимосвязанности природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе и способность к ландшафтному анализу территорий, условия формирования химического состава различных ландшафтов; - поверхностное умение анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов, понимать геохимическую роль геосфер в	Тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы к зачету (18 - 24 баллов).

	современном обществе, глобальный масштаб взаимосвязанных факторов и процессов, протекающих в геосферах Земли, геохимические процессы в геосферных циклах и состав важнейших химических элементов, составляющих геосферы; - поверхностное владение способностью применять системный подход для решения поставленных задач при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала	Тестовые задания (менее 0-13 баллов); реферат (0-4); вопросы к зачету (менее 0-17 баллов).

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Зайцева Г.А. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Геоэкология», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2025.

2. Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 186 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07885-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434627>

3. Тумель, Н. В. Геоэкология криолитозоны : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Н. В. Тумель, Л. И. Зотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 204 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07336-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438610>

7.2. Методические указания по освоению дисциплины

1. Зайцева Г.А. Практикум по дисциплине «Геоэкология», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2025.

7.3. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 №

		обеспечение "			036410000082 3000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

Геоэкология

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПКР-9	ИД-1 _{ПК-1}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии аудиториях университета согласно расписанию.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/18)	1. Ноутбук Samsung R 528 процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200) 2. Проектор BenQ MP 575 (инв. № 000002101045199) 3. Доска классная Brauberg 4. Проекционный экран Lumien	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)	1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851); 4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853); 5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856); 6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931); 7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869); 8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904); 9. Стол для весов (инв. № 1101044893); 10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873); 11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933); 12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);	

	13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899); 14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583); 25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)	1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929); 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906); 3. Стол для весов (инв. № 1101044894); 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881); 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891); 6. Стол угловой (инв. № 1101044908); 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866); 8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896); 9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916); 10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588); 11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901); 12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657) 2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621) 3. Принтер (№ 2101062001) 4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487) 5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651) 6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664) 7. Компьютер Sempron (инв.	1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»,

промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)	№ 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727) 8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724) 9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722) 10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721) 11. Компьютер C-600 (инв. № 1101041723)	договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

Рабочая программа дисциплины «Геоэкология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 702 от 26.06.2017

Авторы:

Зайцева Г.А., доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Рецензенты:

Полянский Н.А., доцент кафедры технологии, хранения и переработки продукции растениеводства

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 7 от 10 марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от 15 июня 2021г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 21 июня 2021г

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 9 от «8» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от 18 апреля 2022г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от «5» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 19 июня 2023г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от «13» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 10 от 20 мая 2024г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 09 от 1 апреля 2025 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 08 от 21 апреля 2025г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 08 от 23 апреля 2025 г.).

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии