

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета



С.В. Соловьев

«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ГЕОЭКОЛОГИЯ»

Направление 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2023г

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Геоэкология» являются:

- формирование основных знаний по видам воздействия человеческой деятельности на природные условия;
- приобретение 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 «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 №1046н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина (модуль) «Геоэкология» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). (Б.1.Б.20).

Изучение дисциплины (модуля) «Геоэкология» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Химия», «Биология», «Геология», «Почвоведение», «География», «Общая экология», «Экология человека», «Биоразнообразие», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Основы природопользования», «Урбоэкология», «Методы экологических исследований», «Основы радиоэкологии».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Геоэкология» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Ландшафтоведение», «Устойчивое развитие», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Техногенные системы и экологический риск», «Учение о биосфере», «Безопасность жизнедеятельности», «Охрана окружающей среды», «Экологические основы природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду».

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 «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №1046н от 21.12.2015).

Трудовые функции:

1. Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (код – А/02.6).

Трудовые действия:

- разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляющихся на поднадзорных территориях;
- районирование оцениваемой территории на допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды;
- проведение лабораторных исследований и экспертиз биологического материала;
- определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды;
- определение зон повышенной экологической опасности;
- применение биотехнологических приемов против появления очагов вредных организмов.

2. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (код – А/04.6).

Трудовые действия:

- оценка степени ущерба и деградации природной среды;
- выявление загрязненных земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов;
- оценка экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;
- разработка моделей развития экологической обстановки при различной антропогенной нагрузке.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ОПК-4 – владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

ПК-17 – способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<u>ОПК-2</u>				
<u>Знать:</u> базовые теоретические положения	Не знает базовые теоретические положения	Слабо знает базовые теоретические положения	Хорошо знает базовые теоретические положения	Отлично знает базовые теоретические положения

профессиональн ой деятельности	профессиональн ой деятельности	информации в профессиональ ной деятельности	профессиональн ой деятельности	профессиональн ой деятельности
<u>Владеть:</u> методами химического анализа; отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для проведения исследований и решения конкретных практических задач в области экологии и природопользов ания	Не владеет методами химического анализа; отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользов ания	Слабо владеет методами химического анализа; отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификаци и и описания биологическог о разнообразия, его оценки современными методами количественно й обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользо вания	Хорошо владеет методами химического анализа; отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользова ния	Отлично владеет методами химического анализа; отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользов ания
<u>ОПК-4</u>				
<u>Знать:</u> теоретические основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, социальной экологии, охраны окружающей среды	Не знает основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Слабо знает основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Хорошо знает основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Отлично знает основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды
<u>Уметь:</u> применять	Не умеет применять	Слабо умеет применять	Хорошо умеет применять	Отлично умеет применять

теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды в профессиональной деятельности	теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды в профессиональной деятельности
<u>Владеть:</u> навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования	Не владеет навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования	Слабо владеет навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования	Хорошо владеет навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования	Отлично владеет навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования
<u>ПК-17</u>				
<u>Знать:</u> основные глобальные региональные геологические проблемы	Не знает основные глобальные региональные геологические проблемы	Слабо знает основные глобальные региональные геологические проблемы	Хорошо знает основные глобальные региональные геологические проблемы	Отлично знает основные глобальные региональные геологические проблемы

<u>Уметь:</u> выявлять геоэкологические проблемы и предлагать пути их решения	Не умеет выявлять геоэкологические проблемы и предлагать пути их решения	Слабо умеет выявлять геоэкологические проблемы и предлагать пути их решения	Хорошо умеет выявлять геоэкологические проблемы и предлагать пути их решения	Отлично умеет выявлять геоэкологические проблемы и предлагать пути их решения
<u>Владеть:</u> способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы	Не владеет способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы	Слабо владеет способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы	Хорошо владеет способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы	Отлично владеет способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- базовые знания фундаментальных разделов физики, химии и биологии и взаимосвязанность природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе;

- условия формирования химического состава различных ландшафтов и дать им эколого-географическую оценку;

уметь:

- пользоваться методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах и понимать геохимическую роль геосфер в современном обществе;

- знать глобальный масштаб взаимосвязанных факторов и процессов, протекающих в геосферах Земли;

владеть:

- способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы с помощью полученных знаний об изменении геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих от этой деятельности геоэкологических проблем.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			
	ОПК-2	ОПК-4	ПК-17	Общее количество компетенций
Раздел 1. Геоэкология: система наук об интеграции геосфер общества				
Тема.1. Общие понятия и история развития геоэкологии	+			1

Раздел 2. Геосферы Земли и деятельность человека				
Тема 1. Геосферы Земли и деятельность человека	+			1
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	+	+	+	3

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 5 семестр	По заочной форме обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	18
Аудиторные занятия, из них	48	18
Лекции	16	8
Практические занятия	32	10
Самостоятельная работа	60	86
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	30
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	20	30
выполнение индивидуальных заданий	10	16
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	10	10
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	2	2	ОПК-2
2	Раздел 2. Геосферы Земли и деятельность человека			
	Тема 1-2. Геосферы Земли и деятельность человека	4	2	ОПК-2
3	Раздел 3. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов			
	Тема 1-2. Геоэкологические аспекты с/х деятельности и методы анализа геоэкологических проблем	4	2	ОПК-2, ОПК-4
4	Раздел 4. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем			
	Тема 1-3. Управление геоэкологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии	6	2	ОПК-2, ОПК-4, ПК-17
	Итого:	16	8	

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	8	2	ОПК-2
2	1. Биологическое разнообразие в некоторых странах мира и России	8	4	ОПК-2
3	1. Использование земельного фонда и потенциальное плодородие почв. Экологические проблемы орошения и осушения земель.	6	-	
4	1. Геоэкологическая оценка и районирование территории	10	4	ОПК-2, ОПК-4, ПК-17
	Итого:	32	10	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СР	Объем акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1. Геоэкология: система наук об интеграции геосфер общества	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	5	7
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	5	5
	выполнение индивидуальных заданий	2	5
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	5
Раздел 2. Геосферы Земли и деятельность человека	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	5	6
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	5	5
	выполнение индивидуальных заданий	3	5
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) , сдаче зачета	3	5
Раздел 3. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	5	7
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	5	5
	выполнение индивидуальных заданий	2	5
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	5
Раздел 4. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	5	6
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	5	5
	выполнение индивидуальных заданий	3	5
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	3	5
Итого:		60	86
КСР:			4

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 05.03.06. Экология природопользования. – Мичуринск, 2023.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

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

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Геоэкология: система наук об интеграции геосфер общества

Тема 1. Общие понятия и история развития геоэкологии

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. Взаимосвязанность природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе.

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. Способность решать глобальные и региональные геологические проблемы с помощью полученных знаний об изменении геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих от этой деятельности геоэкологических проблем.

Раздел 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 3. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов

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

Решение глобальных и региональных экологических проблем 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. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем

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

Решение глобальных и региональных геоэкологических проблем в вопросах 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. Способность решать глобальные и региональные геологические проблемы с помощью полученных знаний об изменении геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих от этой деятельности геоэкологических проблем.

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»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Геоэкология: система наук об интеграции геосфер общества	ОПК-2	Тест Реферат Вопросы для зачета	1 12
2	Раздел 2. Геосферы Земли и деятельность человека	ОПК-2	Тест Реферат Вопросы для зачета	43 1 12
3	Раздел 3. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов	ОПК-2, ОПК-4	Тест Реферат Вопросы для зачета	32 1 12
4	Раздел 4. Геоэкологические аспекты природно-техногенных систем	ОПК-2, ОПК-4, ПК-17	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. (ОПК-2)
2. Условия формирования химического состава различных ландшафтов. (ОПК-2)
3. Деградация почв и ее оценка. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
4. Глобальные экологические проблемы, геохимическая роль геосфер в современном обществе, геоэкологические проблемы земледелия. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
5. Геоэкологические последствия применения пестицидов. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
6. Экологии и эволюции биосферы, проблемы орошения. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
7. Эрозия почв - геоэкологические последствия. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
8. Проблемы применения удобрений. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
9. Стратегия устойчивости сельского хозяйства. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
10. Основные черты пространственной структуры экосферы. (ОПК-2, ОПК-4)
11. Особенности Земли важные для геоэкологии. (ОПК-2)
12. Тепловой баланс, как фактор режима экосферы. (ОПК-2, ОПК-4)
13. Глобальные циклы вещества, как факторы режима экосферы. (ОПК-2, ОПК-4)
14. Антропогенные потоки глобального цикла углерода. (ОПК-2, ОПК-4)

15. Особенности глобального цикла фосфора. (ОПК-2, ОПК-4)
16. Основные антропогенные источники азота. (ОПК-2, ОПК-4)
17. Перечислить основные функции биоты в экосфере. (ОПК-2, ОПК-4)
18. Перечислите и охарактеризуйте основные природные процессы, протекающие в литосфере. (ОПК-2, ОПК-4)
19. Какие тектонические структуры формируют литосферу? (ОПК-2, ОПК-4)
20. Как соотносятся тектонические структуры и рельеф? (ОПК-2, ОПК-4)
21. Чем морфоструктуры отличаются от морфоскульптур? (ОПК-2, ОПК-4)
22. Какие антропогенные процессы приводят к прогибанию земной коры и провоцируют землетрясения? (ОПК-2, ОПК-4)
23. Перечислите основные и промежуточные типы земной коры. (ОПК-2, ОПК-4)
24. Какие виды деятельности приводят к антропогенной активизации геоморфологических процессов? (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
25. Особенности биотического управления экосферой. (ОПК-2, ОПК-4)
26. Современные ландшафты и их деление по степени антропогенной трансформации. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
27. Перечислить основные признаки опустынивания, привести примеры. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
28. Привести примеры обезлесения. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
29. Основные причины обезлесения в тропической зоне. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
30. Указать причины современного снижения биологического разнообразия. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
31. Назвать причины необходимости сохранения генетического разнообразия. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
32. Виды охраняемых территорий. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
33. Предмет геоэкологии, её цель и задачи. (ОПК-2)
34. Проблемы природопользования и охрана окружающей среды. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
35. Теоретические основы природопользования. (ОПК-2, ОПК-4)
36. Природно-хозяйственные системы и их классификация. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
37. Особенности структуры и функционирования природно-хозяйственных систем. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
38. Классификация региональных природно-хозяйственных систем. (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
39. Количественные методы и информационные технологии в природопользовании (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
40. Моделирование в природопользовании (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
41. Дистанционные методы исследования в природопользовании (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
42. Картографический метод исследования в природопользовании (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
43. Оценочные методы в природопользовании (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
44. Методы, изучающие блок «население» (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
45. Методы, изучающие блок «хозяйство» (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
46. Методы, изучающие блок «природа» (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
47. Межотраслевые методы в региональном природопользовании (ОПК-2, ОПК-4, ПК-17)
48. Этапы хозяйственного освоения ландшафтов, способность решать глобальные и региональные геологические проблемы с помощью полученных знаний об изменении геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих от этой деятельности геоэкологических проблем. (ОПК-2, ОПК-4)

6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые 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 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)
<p>Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»</p>	<p>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геоэкологии, знания фундаментальных разделов физики, химии и биологии и взаимосвязанность природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе, условия формирования химического состава различных ландшафтов и дать им эколого-географическую оценку;</p> <p>- полное умение пользоваться методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах и понимать геохимическую роль геосфер в современном обществе и знание глобальных масштабов взаимосвязанных факторов и процессов, протекающих в геосферах Земли;</p> <p>- полное владение способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы с помощью полученных знаний об изменении геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих от этой деятельности геоэкологических проблем.</p>	<p>Тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>реферат (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (38-50 баллов).</p>

<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>- хорошее знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геоэкологии, знания фундаментальных разделов физики, химии и биологии и взаимосвязанность природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе, условия формирования химического состава различных ландшафтов и дать им эколого-географическую оценку;</p> <p>- умение пользоваться методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах и понимать геохимическую роль геосфер в современном обществе и знание глобальных масштабов взаимосвязанных факторов и процессов, протекающих в геосферах Земли;</p> <p>- владение способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы с помощью полученных знаний об изменении геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих от этой деятельности геоэкологических проблем.</p>	<p>Тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>реферат (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (38-50 баллов).</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>- поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геоэкологии, знания фундаментальных разделов физики, химии и биологии и взаимосвязанность природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе, условия формирования химического состава различных ландшафтов и дать им эколого-географическую оценку;</p> <p>- поверхностное умение пользоваться методами химического</p>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (18 - 24 баллов).</p>

	<p>анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах и понимать геохимическую роль геосфер в современном обществе и знание глобальных масштабов взаимосвязанных факторов и процессов, протекающих в геосферах Земли;</p> <p>- поверхностное владение способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы с помощью полученных знаний об изменении геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих от этой деятельности геоэкологических проблем.</p>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p>– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала</p>	<p>Тестовые задания (менее 0-13 баллов);</p> <p>реферат (0-4);</p> <p>вопросы к зачету (менее 0-17 баллов).</p>

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 05.03.06. Экология природопользования. – Мичуринск, 2023.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. 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>

2. 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>

3. Богданов, И.И. Геоэкология с основами биогеографии [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Богданов. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 210 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/85855>.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Зайцева Г.А. Практикум по дисциплине «Геоэкология», по направлению подготовки 05.03.06. Экология природопользования. – Мичуринск, 2023.

7.4. 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, личного 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.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. 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 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. 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 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. 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 плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

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>

7.4.4. 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	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023

3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. . www.mcx.ru/ Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. www.economy.gov.ru Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. . www.nlr.ru – Российская национальная библиотека.
5. . www.nns.ru – Национальная электронная библиотека.
6. . www.rsl.ru – Российская государственная библиотека....

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции	ОПК-2, ОПК-4, ПК-17

		Самостоятельная работа	
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-2, ОПК-4, ПК-17

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная лаборатория сельскохозяйственной и пищевой продукции) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/12)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510); 2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521); 3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527); 4. Дистиллятор ДЭ-10 (инв. № 2101045083); 5. Инфракрасный анализатор в комплекте с принадлежностями QA-262 «Инфрапид-61» (инв. № 2101043526); 6. Компьютер 486SX (инв. № 2101041854); 7. Компьютер C-650 (инв. № 2101042561); 8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857); 9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561); 10. Нитратомер (инв. № 1101043520); 11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529); 12. Пульт управления для «Минотавра-2» (инв. № 1101064128); 13. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (инв. № 1101043528); 14. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101043516); 15. Сахариметр СУ-4 (инв. № 2101041851); 16. Система микроволновая «Минотавр-2» (инв. № 1101047486); 17. Системный комплект Intel Pentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19" Samsung (инв. № 2101045384); 18. Столы лабораторные 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (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», 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. 5. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 6. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 7. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 8. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).
---	--	--

	<p>(инв. № 1101043227, 1101043228, 1101043229, 1101043230);</p> <p>19. Термостат ТС-1/80 (инв. № 1101043517);</p> <p>20. Фотоколориметр КФК-3 (инв. № 1101043530);</p> <p>21. Фотометр пламен. (инв. № 2101041853);</p> <p>22. Центрифуга (инв. № 1101041859);</p> <p>23. Шкафы вытяжные (инв. № 1101041835, 1101041858, 1101041860);</p> <p>24. Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101043504).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<p>1. Аквадистилятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)</p> <p>2. Весы электронные (инв. № 2101041902)</p> <p>3. МультиЦентрефуга СМ -6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573)</p> <p>4. Фотометр пламенный авт.ФПА-2.01</p> <p>5. Экотест 120 (инв. № 2101043002)</p> <p>6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250)</p> <p>7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709).</p> <p>8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228)</p> <p>9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721)</p> <p>10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226)</p> <p>11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв. № 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218)</p> <p>12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214)</p> <p>13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223,</p>	

	<p>1101047215) 14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212) 15. рН метр Ионometr-001 стац. (инв. № 1101047224) 16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560) 17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564) 18. Термостат ТС -1/80 СПУ (инв. № 1101047213) 19. Фотометр КФК-3 КМ (инв. № 1101047229) 20. Шкаф ЛМФ (инв. № 1101044085) 21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085) 22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575) 23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579) 24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584) 25. Шкаф сушильный ШС 80-01 (200С) (инв № 1101047211, 1101047217)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>	<p>1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф</p>	
<p>Учебная</p>	<p>1. Жалюзи (инв. №</p>	

<p>аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>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).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>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. №</p>	

	<p>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).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<p>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. № 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 С-600 (инв. № 1101041723)</p>	<p>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», 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.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования</p>	<p>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294) 2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь</p>	<p>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);</p>

<p>(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)</p>	<p>Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (инв. № 41013401656, 41013401655, 41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642) 3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>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)</p>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>

	университета.	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/241)	1. Компьютер С2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503) 2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644) 3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)	1. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652) 2. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651) 3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653) 4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)	

Рабочая программа дисциплины «Геоэкология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 998 (в ред. Приказа Минобрнауки России № 653 от 13.07.2017).

Автор:

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



Рецензент:

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



Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 1 от 23 августа 2016г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №1 от 14 сентября 2016 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 9 от 29 марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 18 апреля 2017 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

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 22 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 № 8 от 5 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 19 апреля 2021 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 9 от 4 апреля 2022 г.

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

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 агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).