

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)**

### **«ГЕОЛОГИЯ»**

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) «Геология» являются:

- формирование у обучающихся основных знаний о составе, строении Земли, химическом, минералогическом и петрографическом составе земной коры, экзогенных и эндогенных процессах, строении океанической и континентальной коры, теории геосинклиналий и тектоники литосферных плит, истории развития Земли, методах изучения геологических объектов.;

- приобретение обучающимися практических навыков в решении задач эффективного использования минеральных ресурсов, сохранения и повышения потенциала природных ландшафтов, а также приобретение практических навыков в чтении геологических, геоморфологических и гидрологических карт, необходимых в работе в области экологии.

- приобретение теоретических знаний и практических навыков в области повышения устойчивости в системе «общество-природа», а также экологизации с.-х.производства с учетом рационального использования земельных фондов в сельскохозяйственном производстве, оценки влияния геологического и геоморфологического строения территории для решения вопросов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

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) «Геология» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). (Б.1.Б.08).

Изучение дисциплины (модуля) «Геология» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Математика», «ГИС в экологии и природопользовании», «Химия», «Биология».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Геология» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «География», «Почвоведение», «Общая экология», «Экология человека», «Биоразнообразие», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Основы природопользования», «Урбоэкология», «Методы экологических исследований», «Основы радиоэкологии», «Геоэкология», «Ландшафтоведение», «Устойчивое развитие», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Техногенные системы и экологический риск», «Учение о биосфере».

## **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-3 – владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования;

ПК-21 – владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<b>ОПК-3</b>				
<b>Знать:</b> основные профессионально профилированные термины, понятия и положения общей геологии, теоретической и практической	Не знает основные профессиональные термины, понятия и положения общей геологии, теоретической и практической	Слабо знает основные профессиональные термины, понятия и положения общей геологии, теоретической	Хорошо знает основные профессиональные термины, понятия и положения общей геологии, теоретической и практической	Отлично знает основные профессиональные термины, понятия и положения общей геологии, теоретической и практической





ой деятельности		геоэкологической информации в профессиональной деятельности		
<p><u>Владеть:</u> методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>Не владеет методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>Слабо владеет методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>Хорошо владеет методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>Отлично владеет методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>

В результате освоения дисциплины (модуля), обучающийся должен знать:

- практические навыки в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования, строение Земли, химический, минералогический и петрографический состав земной коры, основные геодинамические процессы, теорию геосинклиналий и литосферных плит, развития геологических структур и развития органического мира;

уметь:

- распознавать наиболее распространенные минералы и горные породы, читать геоморфологические, гидрогеологические и геологические карты, выделять основные формы рельефа на космических и аэрофотоснимках;

владеть:

- методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и

лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	ОПК-3	ПК-21	общее количество компетенций
Раздел-1. Основы Геологии	+	+	2
Раздел-2. Геологические объекты	+	+	2

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц - 216 акад. часов.

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов		
	по очной форме обучения		По заочной форме обучения 1 курс
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	54	26
Аудиторные занятия, из них	48	54	26
Лекции	16	18	8
Практические занятия	32	36	18
Самостоятельная работа	60	36	181
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	25	14	50
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	15	12	50
выполнение индивидуальных заданий	10	5	41
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	10	5	40
Контроль		18	9
Вид итогового контроля	зачет	экзамен	экзамен

### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
	Раздел-1. Основы Геологии			
1	Геология, ее составные части. Состав и строение Солнечной Системы. Форма Земли и ее строение	4	2	ОПК-3, ПК-21
2	Химический и минералогический состав Земли и земной коры.	2	2	ОПК-3, ПК-21
3	Петро- и литологический состав земной коры. Агроруды.	2	2	ОПК-3, ПК-21
4	Экзодинамические геологические процессы: Выветривание, геологическая деятельность ветра, безрусловых и временных водных потоков, рек, морей, озер, болот, подземных вод. Карст, суффозия, оползни. Ледники. Четвертичные оледенения	8	1	ОПК-3, ПК-21
	Раздел-2. Геологические объекты			
5	Эндодинамические геологические процессы: землетрясения и вулканы. Эпейрогенические движения, тектоника, складчатые и разрывные нарушения	4	1	ОПК-3, ПК-21
6	Основные структуры земной коры.	2		ОПК-3, ПК-21
7	Геотектонические гипотезы. Теория литосферных плит.	2		ОПК-3, ПК-21
8	Понятие об относительном и абсолютном возрасте геологических объектов. Методы определения возраста. Геохронологическая шкала История развития жизни и эволюция земной коры	10		ОПК-3, ПК-21
	Итого:	34	8	

### 4.3. Практические занятия

№ раз-дела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
	Раздел-1. Основы Геологии			
1	Коллоквиум I «Происхождение и строение Солнечной Системы»	2	2	ОПК-3, ПК-21
2	Коллоквиум II «Химический, минералогический и петрографический состав земной коры»	2		ОПК-3, ПК-21
3	Коллоквиум III «Агроруды, использование минералов и горных пород в сельском хозяйстве»	2		ОПК-3, ПК-21

4	Коллоквиум IV «Экзогенные геологические процессы»	2	2	ОПК-3, ПК-21
5	Коллоквиум V «Эндогенные геологические процессы»	2	2	ОПК-3, ПК-21
6	Коллоквиум VI «Выдающиеся русские ученые геологи»	2	2	ОПК-3, ПК-21
7	Коллоквиум VII «Геологические карты»	2		ОПК-3, ПК-21
8	Коллоквиум VIII – дискуссия на тему «Современные представления о происхождении жизни на Земле»	2	2	ОПК-3, ПК-21
9	Физические свойства и классификация минералов.	2		ОПК-3, ПК-21
10	Определение и изучение минералов.	4	2	ОПК-3, ПК-21
11	Петрография. Определение и изучение основных магматических, осадочных и метаморфических горных пород.	2	2	ОПК-3, ПК-21
12	Геохронологическая шкала, Геологические карты. Описание геологической карты России и Тамбовской области	4	2	ОПК-3, ПК-21
	Раздел-2. Геологические объекты			
14	Коллоквиум IX «Стратиграфия»	2		ОПК-3, ПК-21
15	Коллоквиум X «Развития жизни на Земле в до кембрийский период»	2		ОПК-3, ПК-21
16	Коллоквиум XI «Развития жизни на Земле в палеозойскую эру»	2		ОПК-3, ПК-21
17	Коллоквиум XII «Развития жизни на Земле в мезозойскую эру»	2		ОПК-3, ПК-21
18	Коллоквиум XIII «Развития жизни на Земле в кайнозойскую эру»	2		ОПК-3, ПК-21
19	Коллоквиум XIV «Гидрология и гидрогеология»	2		ОПК-3, ПК-21
20	Коллоквиум XV «Геологическое строение Тамбовской области»	2		ОПК-3, ПК-21
21	Коллоквиум XVI «Типы гор, горные системы Земли»	2		ОПК-3, ПК-21
22	Коллоквиум XVII «Геологическая деятельность рек, крупнейшие реки Земли»	2		ОПК-3, ПК-21
23	Коллоквиум XVIII «Типы пустынь, величайшие пустыни мира»	2		ОПК-3, ПК-21
24	Коллоквиум XIX «Аккумулятивные и эрозионные равнины»	2		ОПК-3, ПК-21
25	Горизонтальное залегание горных пород, построение схематического геологического разреза с горизонтальным залеганием слоев	2		ОПК-3, ПК-21
26	Геологические разрезы и	2	2	ОПК-3, ПК-21

	стратиграфическая колонка. Построение геоморфологического профиля через Тамбовскую область			
27	Построение геологического разреза через Тамбовскую область с моноклинальным залеганием горных пород.	2		ОПК-3, ПК-21
28	Построение схематического разреза залегания и соотношения четвертичных отложений через Тамбовскую область	2		ОПК-3, ПК-21
29	Обработка данных сокращенного химического анализа подземных вод. Характеристика и оценка воды по минерализации, ионному составу, жесткости и другим свойствам.	2		ОПК-3, ПК-21
30	Изучение рельефа и дешифрирование космических снимков горных систем. Построение геоморфологической карты	2		ОПК-3, ПК-21
31	Изучение рельефа и дешифрирование космических снимков современных геосинклинальных областей. Построение геоморфологической карты	2		ОПК-3, ПК-21
32	Изучение рельефа и дешифрирование космических снимков возвышенных эрозионных равнин. Построение геоморфологической карты	2		ОПК-3, ПК-21
33	Изучение рельефа и дешифрирование космических снимков пустынных областей. Построение геоморфологической карты	2		ОПК-3, ПК-21
	Итого:	68	18	

#### 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. Основы Гео- логии	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	12	21

	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	12	25
	выполнение индивидуальных заданий	12	20
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) , сдаче зачета, экзамена	12	25
Раздел 2. Геологические объекты	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	12	20
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	12	25
	выполнение индивидуальных заданий	12	20
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) , сдаче зачета, экзамена	12	25
Итого		96	181

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

1. Степанцова Л.В. Краткий курс лекций /Учебно-методическое пособие по дисциплине «Геология», по направлению подготовки 05.03.06. Экология и природопользование. – 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.

Перечень вопросов рассмотрены в методических указаниях для выполнения контрольной работы и находятся в ФОСах..

### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

#### **4.7.1. Геология, ее составные части, задачи. Состав и строение Солнечной Системы. Форма Земли и ее строение**

Практические навыки в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования, строение Земли, химический, минералогический и петрографический состав земной коры, основные геодинамические процессы, теорию геосинклиналий и литосферных плит, развития геологических структур и развития органического мира. Практические и научные задачи геологии. Место геологических знаний в системе биологических и сельскохозяйственных наук. Значение геологии для сельского хозяйства.

Вселенная, типы галактик. Строение Солнечной системы. Разные модели формы Земли – сфероид, эллипсоид, геоид. Размеры геоида. Внутреннее строение Земли: земная кора, мантия, ядро, литосфера, астеносфера. Основной метод изучения оболочек Земли. Сейсмические волны, их основные виды и скорости распространения. Земная кора океанического и континентального типов. Тепловой поток Земли

#### **4.7.2 Химический и минералогический состав Земли и земной коры. Основы геохимии, понятие о геохимических барьерах**

Наиболее распространенные химические элементы земной коры, мантии и ядра Земли. Основные источники и геологические процессы, формирующие элементный состав биосферы.

Определение минерала. Классификация минералов и их генезис. Современные методы диагностики минералов и их определение по внешним признакам. Минералогический состав земной коры: породообразующие и рудные минералы. Первичные и вторичные минералы горных пород и почв. Свойства и диагностические признаки основных породообразующих минералов.

Основы геохимии. Миграция химических элементов, виды миграции: механическая, химическая, биологическая, физико-химическая, техническая. Понятие о геохимическом барьере. Виды барьеров: механический, испарительный, сорбционных, окислительный, восстановительный, кислый, щелочной, сорбционный, технический

#### **4.7.3. Петрографический состав земной коры. Агроруды**

Горные породы – определение и классификация, ее принципы и особенности. Структуры и текстуры горных пород и их диагностическое значение. Минеральный состав пород разного генезиса. Наиболее распространенные породы земной коры, их свойства и диагностические признаки. Роль и значение горных пород в биогеоценозах.

Определение агроруд. Особенности минералов и горных пород, обуславливающие их использование в сельском хозяйстве. Классификация агроруд по практическому применению. Агрономическое значение обычных горных пород. Диагностические признаки минералов и горных пород – агроруд, условия их образования.

#### **4.7.4. Экзодинамические геологические процессы.**

Выветривание. Два типа выветривания – физическое и химическое. Разновидности физического выветривания – морозное, температурное, инсоляционное. Основные химические процессы преобразования минералов. Значение органического мира для выветривания. Элювий и кора выветривания – особенности состава и строения на разных стадиях формирования. Геологические и климатические факторы, контролирующие интенсивность выветривания. Выветривание и почвообразование.

Деструктивная деятельность ветра – дефляция и коррозия. Эоловые отложения и формы рельефа в пустынных и внепустынных районах. Образование лессов, лессовидных и «покровных» отложений. Дефляция почв, условия ее проявления, научные основы предупреждения.

Плоскостной сток - глобальный процесс преобразования поверхности Земли. Денудация, ее зависимость от массы и скорости воды, стекающей по наклонным поверхностям рельефа. Особенности атмосферных осадков, геолого-геоморфологических условий и свойств почвы, влияющие на интенсивность плоскостного стока и смыва. Роль растительного покрова в процессах денудации. Антропогенное (в том числе и сельскохозяйственное) воздействие на плоскостной сток. Делювий, особенности его образования, строения и условий залегания. Значение плоскостного стока в истории Земли.

Гидрографическая сеть. Временные и постоянные водотоки. Русловая эрозия, особенности боковой и глубинной эрозии. Базис эрозии. Особенности аккумулятивной деятельности водных потоков. Эрозионный рельеф, морфология и стадии образования. Значение геологической деятельности русловых водных потоков в истории Земли.

Овраги, их морфология. Пролувий и аккумулятивные формы рельефа – конусы выноса, их морфология и строение. Сельскохозяйственное значение временных водных потоков. Научные основы предупреждения и борьбы с эрозией временных водных потоков.

Строение речной долины. Состав и строение русловой, пойменной и старичной фации аллювия. Пойма рек – ее морфологические элементы. Надпойменные террасы, их морфология и основные виды. Геологические факторы, способствующие активному сельскохозяйственному использованию поймы, а также экологической опасности и уязвимости поймы рек в современных условиях.

Ледники. Экзарация и деструктивные формы рельефа. Переносимые морены. Образование строения и состав отложенных морен. Формы моренного рельефа. Отложения талых ледниковых вод, особенности состава и строения. Аккумулятивные водно-ледниковые

формы рельефа – зандры, озы, камы. Зональность распространения моренных и водно-ледниковых форм рельефа и почвообразующих отложений.

Деструктивная работа моря в береговой зоне – абразия и создаваемые ею формы рельефа. Литогенез, как составная часть круговорота веществ литосферы, стадии литогенеза.

Озера и болота. Происхождение озерных котловин. Условия образования болот, их типы. Отложения озер и болот как агрономическое сырье. Сельскохозяйственное значение болот как регулятора режима поверхностных и подземных вод.

Геологические явления, связанные с деятельностью подземных вод: карст, суффозия, оползание. Роль подземных вод в заболачивании и засолении почв.

#### **4.7.5 Эндодинамические геологические процессы.**

Тектонические движения – их скорость, амплитуда, площадь распространения, период колебаний. Геологические явления, сопровождающие поднятия и опускания земной коры – трансгрессии и регрессии моря, усиление деструктивных (плоскостной смыв, эрозия) или аккумулятивных процессов. Землетрясения, их причины и проявления на земной поверхности. Закономерности размещения очагов землетрясений, прогноз землетрясений. Значение тектонических движений для органического мира и деятельности человека.

Эпейрогенические движения. Признаки поднятия и опускания территории. Методы изучения новейших тектонических движений. Складчатые движения. Виды и типы складок. Разрывные нарушения. Глубинные разломы. Типы разрывных нарушений.

#### **4.7.6. Основные структуры земной коры. Континентальные и океанические геосинклинальные подвижные пояса и платформенные области**

Основные структурные элементы земной коры континентального типа – платформы и орогенные пояса. Особенности строения платформ (фундамент, осадочный чехол, щиты, плиты, антеклизы, синеклизы). Эпиплатформенные и эписинклинальные орогенные пояса, особенности их строения и образования. Океанические платформы и срединно-океанические подвижные пояса. Рифтовые зоны океанов и континентов. Понятие о глубинных разломах и геосинклиналях.

#### **4.7.7. Геотектонические гипотезы. Теория литосферных плит.**

Методы геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

Традиционные и современные геотектонические гипотезы: контракционные, горизонтального движения континентов, радиологические, геосинклиналий, теория литосферных плит. Их достоинства и недостатки.

#### **4.7.8. Понятие об относительном и абсолютном возрасте геологических объектов. Методы определения возраста. Геохронологическая шкала**

##### **История развития жизни и эволюция земной коры**

Относительный и абсолютный возраст горных пород, методы его определения: структурно-петрографический, палеонтологический, литологический, радиоуглеродный, рубидий-стронциевый, калий-аргоновый, урановый. Единицы геохронологической и стратиграфической шкал, их соотношения. Геохронологическая шкала. Четвертичный период и четвертичные отложения. Принципы выделения горизонтов четвертичной системы.

Архей и протерозой, палеозойская эра, мезозойская эра, кайнозойская эра. Причины и масштабы периодического вымирания животных. Периодичность орогенеза. Формирование современных геологических структур. Оледенения в истории развития Земли, их периодичность.

#### **4.7.9. Геологические карты и разрезы**

Геологическая карта. Топографическая основа геологических карт. Геологические границы и система условных знаков, обозначение возраста горных пород цветовой раскраской и индексами. Условия залегания горных пород – горизонтальное и складчатое, со-

гласное и несогласное. Складки и разломы на карте. Геоморфологическая карта. Способы определения морфологии, генезиса и возраста рельефа. Геологическая карта четвертичных отложений. Принципы составления карты. Обозначения возраста и генезиса отложений. Основные генетические типы четвертичных отложений.

#### **4.7.10. Распознавание основных форм рельефа и построение геоморфологических карт по спутниковым снимкам**

Аэро и космические снимки. Фотосхемы и фотопланы. ГИС-технологии в геологии. Дешифрирование, типы и виды. Прямые и косвенные дешифровочные признаки. Дешифрирование различных форм и типов рельефа на современных космических снимках.

### **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины (модуля) «Геология» используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентного 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 и раздаточный 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 «Геология».

#### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Геология»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	кол-во
1	Геология, ее составные части. Состав и строение Солнечной Системы. Форма Земли и ее строение	ОПК-3, ПК-21	Контрольная работа 1	10
			Вопросы для зачета	2

			Вопросы для экзамена Реферат	6 3
2	Химический и минералогический состав Земли и земной коры.	ОПК-3, ПК-21	Контрольная работа 2 Вопросы для зачета Вопросы для экзамена Реферат	10 2 6 3
3	Петро- и литологический состав земной коры. Агроруды.	ОПК-3, ПК-21	Контрольная работа 2 Вопросы для зачета Вопросы для экзамена Реферат	15 2 6 3
4	Экзодинамические геологические процессы	ОПК-3, ПК-21	Контрольная работа 3 Контрольная работа 4 Вопросы для зачета Вопросы для экзамена Коллоквиум I Реферат	10 10 2 6 5 3
5	Эндодинамические геологические процессы	ОПК-3, ПК-21	Контрольная работа 5 Вопросы для зачета Вопросы для экзамена Коллоквиум II Реферат	15 2 6 5 3
6	Основные структуры земной коры.	ОПК-3, ПК-21	Контрольная работа 6 Вопросы для зачета Вопросы для экзамена Коллоквиум III Рефера	10 2 6 5 3
7	Геотектонические гипотезы. Теория литосферных плит.	ОПК-3, ПК-21	Контрольная работа 7 Вопросы для зачета Вопросы для экзамена Реферат Коллоквиум IV	10 3 6 3 5

8	Понятие об относительном и абсолютном возрасте геологических объектов. Методы определения возраста. Геохронологическая шкала История развития жизни и эволюция земной коры	ОПК-3, ПК-21	Контрольная работа 8	10
			Вопросы для зачета	3
			Вопросы для экзамена	6
			Коллоквиум V	5
			Коллоквиум VI	5
			Коллоквиум VII	5
			Коллоквиум VIII	5
			Коллоквиум IX	5
			Коллоквиум X	5
			Коллоквиум XI	5
			Коллоквиум XII	5
			Реферат	3
9	Геологические карты и разрезы	ОПК-3, ПК-21	Вопросы для зачета	3
			Вопросы для экзамена	6
			Реферат	3
			Коллоквиум XIII	5
			Коллоквиум XIV	5
			Коллоквиум XV	5
			Коллоквиум XVI	5
10	Распознавание основных форм рельефа и построение геоморфологических карт по спутниковым снимкам	ОПК-3, ПК-21	Вопросы для зачета	3
			Вопросы для экзамена	6
			Реферат	3
			Коллоквиум XVII	5
			Коллоквиум XVIII	5
			Коллоквиум XIX	5

### 6.2.1. Перечень вопросов для зачета

1. Практические навыки в общей геологии для использования для использования в области экологии и природопользования (ОПК-3, ПК-21).
2. Вселенная, типы галактик. (ОПК-3, ПК-21).
3. Строение Солнечной системы (ОПК-3, ПК-21).
4. Строение Земли (ОПК-3, ПК-21).
5. Химический, минералогический и петрографический состав земной коры (ОПК-3, ПК-21).
6. Основные геодинамические процессы (ОПК-3, ПК-21).
7. Теория геосинклиналий и литосферных плит (ОПК-3, ПК-21).
8. Развития геологических структур (ОПК-3, ПК-21).
9. Развития органического мира (ОПК-3, ПК-21).
10. Геохимические барьеры (ОПК-3, ПК-21).
11. Виды миграции химических элементов (ОПК-3, ПК-21).
12. Особенности минералов и горных пород, обуславливающие их использование в сельском хозяйстве (ОПК-3, ПК-21).
13. Агроруды, условия их образования (ОПК-3, ПК-21).
14. Выветривание (ОПК-3, ПК-21).

15. Оврагообразование (ОПК-3, ПК-21).
16. Карст (ОПК-3, ПК-21).
17. Суффозия (ОПК-3, ПК-21).
18. Ледники (ОПК-3, ПК-21).
19. Процессы в условиях вечной мерзлоты (ОПК-3, ПК-21).
20. Четвертичные оледенения (ОПК-3, ПК-21).
21. Землетрясения (ОПК-3, ПК-21).
22. Вулканы (ОПК-3, ПК-21).
23. Эпейрогенические движения (ОПК-3, ПК-21).
24. Складчатые и разрывные нарушения (ОПК-3, ПК-21).

### **6.2.2. Перечень вопросов для экзамена**

1. Геология – комплекс наук о составе, строении и эволюции Земли (ОПК-3, ПК-21).
2. Разные модели формы Земли – сфероид, эллипсоид, геоид. Размеры эллипсоида (Красовского). Планетарные формы рельефа поверхности земли (ОПК-3, ПК-21).
3. Внутреннее строение Земли (ОПК-3, ПК-21).
4. Земная кора океанического и континентального типов. Тепловой поток (ОПК-3, ПК-21).
5. Горные породы – определение и классификация, ее принципы и особенности ((ОПК-3, ПК-21).
6. Структуры и текстуры горных пород и их диагностическое значение (ОПК-3, ПК-21).
7. Наиболее распространенные породы земной коры (ОПК-3, ПК-21).
8. Геохимические барьеры (ОПК-3, ПК-21).
9. Виды миграции химических элементов (ОПК-3, ПК-21).
10. Особенности минералов и горных пород, обуславливающие их использование в сельском хозяйстве (ОПК-3, ПК-21).
11. Агроруды, условия их образования (ОПК-3, ПК-21).
12. Фосфорнокислые агроруды (ОПК-3, ПК-21).
13. Калийные агроруды (ОПК-3, ПК-21).
14. Известковые агроруды (ОПК-3, ПК-21).
15. Выветривание (ОПК-3, ПК-21).
16. Геологическая деятельность ветра (ОПК-3, ПК-21).
17. Безрусловые водные потоки (ОПК-3, ПК-21).
18. Временные водные потоки (ОПК-3, ПК-21).
19. Оврагообразование (ОПК-3, ПК-21).
20. Геологическая деятельность рек (ОПК-3, ПК-21).
21. Геологическая деятельность морей и океанов (ОПК-3, ПК-21).
22. Геологическая деятельность озера (ОПК-3, ПК-21).
23. Геологическая деятельность болот (ОПК-3, ПК-21).
24. Геологическая деятельность подземных вод (ОПК-3, ПК-21).
25. Карст (ОПК-3, ПК-21).
26. Суффозия (ОПК-3, ПК-21).
27. Ледники (ОПК-3, ПК-21).
28. Процессы в условиях вечной мерзлоты (ОПК-3, ПК-21).
29. Четвертичные оледенения (ОПК-3, ПК-21).
30. Землетрясения (ОПК-3, ПК-21).
31. Вулканы (ОПК-3, ПК-21).
32. Эпейрогенические движения (ОПК-3, ПК-21).
33. Складчатые нарушения (ОПК-3, ПК-21).
34. Разрывные нарушения (ОПК-3, ПК-21).
35. Основные структуры земной коры (ОПК-3, ПК-21).

36. Платформы (ОПК-3, ПК-21).
37. Континентальные геосинклинальные подвижные пояса (ОПК-3, ПК-21).
38. Океанические платформы и геосинклинальные пояса (ОПК-3, ПК-21).
39. Геотектонические гипотезы (ОПК-3, ПК-21).
40. Теория литосферных плит (ОПК-3, ПК-21).
41. Понятие об относительном и абсолютном возрасте геологических объектов (ОПК-3, ПК-21).
42. Методы определения возраста горных пород (ОПК-3, ПК-21).
43. Геохронологическая шкала (ОПК-3, ПК-21).
44. История развития жизни и эволюция земной коры в архейскую и протерозойскую эры (ОПК-3, ПК-21).
45. История развития жизни и эволюция земной коры в раннем палеозое (ОПК-3, ПК-21).
46. История развития жизни и эволюция земной коры в позднем палеозое (ОПК-3, ПК-21).
47. История развития жизни и эволюция земной коры в мезозойскую эру (ОПК-3, ПК-21).
48. История развития жизни и эволюция земной коры в кайнозойскую эру (ОПК-3, ПК-21).
49. Складчатые горные системы (ОПК-3, ПК-21).
50. Складчато-глыбистые горы (ОПК-3, ПК-21).
51. Плато (ОПК-3, ПК-21).
52. Куэсты (ОПК-3, ПК-21).
53. Горные кряжи (ОПК-3, ПК-21).
54. Эллювиальные равнины (ОПК-3, ПК-21).
55. Эрозионные равнины (ОПК-3, ПК-21).
56. Водно-ледниковые равнины (ОПК-3, ПК-21).
57. Аллювиальные равнины (ОПК-3, ПК-21).
58. Приморские равнины (ОПК-3, ПК-21).
59. Предгорные равнины (ОПК-3, ПК-21).
60. Эоловые равнины (ОПК-3, ПК-21).

### 6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые студентами 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.

#### 6.3.1. Шкала оценочных средств для зачета

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 геологии, практических навыков в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования, строение Земли, химический, минералогический и петрографический состав земной	Контрольные работы (30-40 баллов); Реферат, коллоквиум (7-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов).

	<p>коры, основные геодинамические процессы, теорию геосинклиналий и литосферных плит, развития геологических структур и развития органического мира;</p> <p>- полное умение распознавать наиболее распространенные минералы и горные породы, читать геоморфологические, гидрогеологические и геологические карты, выделять основные формы рельефа на космических и аэрофотоснимках;</p> <p>- полное владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</p>	
--	---	--

<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>- знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геологии, практических навыков в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования, строение Земли, химический, минералогический и петрографический состав земной коры, основные геодинамические процессы, теорию геосинклиналий и литосферных плит, развития геологических структур и развития органического мира;</p> <p>- умение распознавать наиболее распространенные минералы и горные породы, читать геоморфологические, гидрогеологические и геологические карты, выделять основные формы рельефа на космических и аэрофотоснимках;</p> <p>- владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</p>	<p>Контрольные работы (30-40 баллов);</p> <p>Реферат, коллоквиум (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 геологии, практических навыков в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования, строение Земли, химический, минералогический и петрографический состав земной коры, основные геодинамические процессы, теорию геосинклиналий и</p>	<p>Контрольные работы (14-19 баллов);</p> <p>Реферат, коллоквиум (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (18 - 24 баллов).</p>

	<p>литосферных плит, развития геологических структур и развития органического мира;</p> <p>- поверхностное умение распознавать наиболее распространенные минералы и горные породы, читать геоморфологические, гидрогеологические и геологические карты, выделять основные формы рельефа на космических и аэрофотоснимках;</p> <p>- поверхностное владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</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>Контрольные работы (менее 0-13 баллов);</p> <p>Реферат, коллоквиум (0-4);</p> <p>вопросы к зачету (менее 0-17 баллов).</p>

### 6.3. 2. Шкала оценочных средств для экзамена

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p>Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»</p>	<p>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геологии, практических навыков в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования, строение Земли, химический, минералогический и петрографический состав земной коры, основные геодинамические процессы, теорию геосинклиналий и</p>	<p>Контрольные работы (30-40 баллов);</p> <p>Реферат, коллоквиум (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (38-50 баллов).</p>

	<p>литосферных плит, развития геологических структур и развития органического мира;</p> <p>- полное умение распознавать наиболее распространенные минералы и горные породы, читать геоморфологические, гидрогеологические и геологические карты, выделять основные формы рельефа на космических и аэрофотоснимках;</p> <p>- полное владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</p>	
--	--	--

<p>Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»</p>	<p>- знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геологии, практических навыков в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования, строение Земли, химический, минералогический и петрографический состав земной коры, основные геодинамические процессы, теорию геосинклиналий и литосферных плит, развития геологических структур и развития органического мира;</p> <p>- умение распознавать наиболее распространенные минералы и горные породы, читать геоморфологические, гидрогеологические и геологические карты, выделять основные формы рельефа на космических и аэрофотоснимках;</p> <p>- владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</p>	<p>Контрольные работы (30-40 баллов);</p> <p>Реферат, коллоквиум (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (38-50 баллов).</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворитель- но»</p>	<p>- поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности геологии, практических навыков в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования, строение Земли, химический, минералогический и петрографический состав земной коры, основные геодинамические процессы, теорию геосинклиналий и</p>	<p>Контрольные работы (14-19 баллов);</p> <p>Реферат, коллоквиум (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (18 - 24 баллов).</p>

	<p>литосферных плит, развития геологических структур и развития органического мира;</p> <p>- поверхностное умение распознавать наиболее распространенные минералы и горные породы, читать геоморфологические, гидрогеологические и геологические карты, выделять основные формы рельефа на космических и аэрофотоснимках;</p> <p>- поверхностное владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</p>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</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>Контрольные работы (менее 0-13 баллов);</p> <p>Реферат, коллоквиум (0-4);</p> <p>вопросы к экзамену (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. Милютин, А. Г. Геология : учебник для бакалавров / А. Г. Милютин. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 543 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).
2. Степанцова Л.В. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Геология», по направлению подготовки 05.03.06. «Экология природопользования». – Мичуринск, 2023.

## 7.2. Дополнительная литература

3. Курбанов, С. А. Геология : учебник для вузов / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Н. М. Ниматулаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 167 с. — (Серия : Университеты России).

4. Короновский, Н. В. Геология : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Короновский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 194 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07789-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438857>

## 7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Степанцова Л.В. Практикум по дисциплине «Геология», 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, 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.

### 7.4.1 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	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165</a>	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	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444</a>	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» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186</a>	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/](http://www.mcx.ru/) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. . [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) – Российская национальная библиотека.
5. . [www.nns.ru](http://www.nns.ru) – Национальная электронная библиотека.
6. . [www.rsl.ru](http://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](http://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-3, ПК-21

		Самостоятельная работа	
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-3,, ПК-21

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<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"> <li>1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510);</li> <li>2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521);</li> <li>3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527);</li> <li>4. Дистиллятор ДЭ-10 (инв. № 2101045083);</li> <li>5. Инфракрасный анализатор в комплекте с принадлежностямиQA-262 «Инфрапид-61» (инв. № 2101043526);</li> <li>6. Компьютер 486SX (инв. № 2101041854);</li> <li>7. Компьютер С-650 (инв. № 2101042561);</li> <li>8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857);</li> <li>9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561);</li> <li>10. Нитратомер (инв. № 1101043520);</li> <li>11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529);</li> <li>12. Пульт управления для «Минотавра-2» (инв. № 1101064128);</li> <li>13. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (инв. № 1101043528);</li> <li>14. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101043516);</li> <li>15. Сахариметр СУ-4 (инв. № 2101041851);</li> <li>16. Система микроволновая «Минотавр-2» (инв. № 1101047486);</li> <li>17. Системный комплект Intel Pentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19” Samsung (инв. №</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>5. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).</li> <li>6. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).</li> <li>7. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А)</li> <li>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).</li> </ol>
---	--	--

	<p>2101045384);  18. Столы лабораторные (инв. № 1101043227, 1101043228, 1101043229, 1101043230);  19. Термостат ТС-1/80 (инв. № 1101043517);  20. Фотоколориметр КФК-3 (инв. № 1101043530);  21. Фотометр пламен. (инв. № 2101041853);  22. Центрифуга (инв. № 1101041859);  23. Шкафы вытяжные (инв. № 1101041835, 1101041858, 1101041860);  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. Аквадистиллятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)  2. Весы электронные (инв. № 2101041902)  3. МультиЦентрифуга СМ-6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573)  4. Фотометр пламенный авт.ФПА-2.01  5. Экотест 120 (инв. № 2101043002)  6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250)  7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709).  8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228)  9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721)  10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226)  11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв. № 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218)  12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214)  13. Перемешивающее</p>	

	<p>устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215)</p> <p>14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212)</p> <p>15. рН метр Ионometr-001 стац. (инв. № 1101047224)</p> <p>16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560)</p> <p>17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564)</p> <p>18. Термостат ТС -1/80 СПУ (инв. № 1101047213)</p> <p>19. Фотометр КФК-3 КМ (инв. № 1101047229)</p> <p>20. Шкаф ЛМФ (инв. № 1101044085)</p> <p>21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085)</p> <p>22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575)</p> <p>23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579)</p> <p>24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584)</p> <p>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 аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жалюзи (инв. № 2101062728);</li> <li>2. Жалюзи (инв. № 2101062727);</li> <li>3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);</li> <li>4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853);</li> <li>5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856);</li> <li>6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931);</li> <li>7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869);</li> <li>8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904);</li> <li>9. Стол для весов (инв. № 1101044893);</li> <li>10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873);</li> <li>11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933);</li> <li>12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);</li> <li>13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899);</li> <li>14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583);</li> <li>25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</li> </ol>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональн</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);</li> <li>2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);</li> <li>3. Стол для весов (инв. № 1101044894);</li> <li>4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883,</li> </ol>	

<p>ая, дом № 101, 3/207)</p>	<p>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).</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. Интернациональн ая, 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</p>	<p>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294)  2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/45</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</p>

<p>типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)</p>	<p>0W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь 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>(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>
<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" AOC (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</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>

	«Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС 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 «Геология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образо-

вания и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 998 (в ред. Приказа Минобрнауки России № 653 от 13.07.2017).

Автор:

профессор, кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии Степанцова Л.В.



Рецензент: Крюков А.А. доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, канд. с.-х. наук



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 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 № 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 «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробιοтехнологий 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.).