

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
С.В. Соловьев  
«23» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основы геофизики**

Направление 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2024г

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы геофизики» являются:

- формирование у обучающихся основных знаний о месте Земли в структуре Вселенной, физических моделей Земли, геофизических полях, взаимодействии различных геосфер и общей теории развития поверхности литосферы;

- приобретение обучающимися практических навыков в решении задач эффективного использования минеральных ресурсов, сохранения и повышения потенциала природных ландшафтов, а также приобретение практических навыков методах геофизических исследований и исследований геофизических полей.

- 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 взаимодействия геофизических полей 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) «Основы геофизики» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). (Б.1.Б.35).

Изучение дисциплины (модуля) «Основы геофизики» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Охрана окружающей среды», «Экологические основы природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Оценка качества и плодородия почв», «Топография с основами геодезии».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Основы геофизики» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Организм и среда», «Метеорология и климатология», «Ресурсоведение», «Биогеография», «Экология растений», «Экологическое картографирование», «Экологическая сертификация», «Основы экотоксикологии», «Заповедное дело», «Системный анализ и основы моделирования экосистем».

## 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:

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

ОПК-1- Владеет знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере

ПК-2-Владеет знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> –Находит и критически анализирует информацию,	Не может находить и критически анализировать информацию, необходи-	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необхо-	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию,	Успешно находит и критически анализирует информацию,

	необходимую для решения поставленной задачи.	мую для решения поставленной задачи.	димую для решения поставленной задачи.	необходимую для решения поставленной задачи.	необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 <sub>ук-1</sub> – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 <sub>ук-1</sub> – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 <sub>ук-1</sub> – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ОПК-1. Владеет знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии,	ИД-1 <sub>опк-1</sub> – Способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения	Не способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере	Слабо способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере	Хорошо способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии, учения о биосфере	Отлично способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии, учения

учения о биосфере	о биосфере				учения о биосфере
ПКО-2 - Владеет знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> – Способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития	Не способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития	Слабо способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития	Хорошо способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития	Отлично способен владеть знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, геоэкологии, основ рационального природопользования, устойчивого развития

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

- фундаментальные разделы 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;

уметь:

- анализировать данные о физических полях Земли и знания в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития;

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
--------------------------	-------------

	УК-1	ОПК-1	ПК-2	общее количество компетенций
1. Методологическая база геофизики. Земля в структуре Вселенной	+	+	+	3
2. Физические модели Земли	+	+	+	3
3. Геофизические поля.	+	+	+	3
4. Пространство и время в науках о Земле. Взаимодействие геосфер	+	+	+	3
5. Взаимодействие океана и литосферы	+	+	+	3
6. Взаимодействие атмосферы и суши.	+	+	+	3
7. Общая теория развития поверхности литосферы	+	+	+	3

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 7 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)	16	24
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	14	22
выполнение индивидуальных заданий	14	20
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	16	20
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	Методологическая база геофизики. Земля в структуре Вселенной	4		УК-1, ОПК-1, ПК-2
2	Физические модели Земли	2	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2
3	Геофизические поля.	2	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2
4	Пространство и время в науках о Земли. Взаимодействие геосфер	2	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2
5	Взаимодействие океана и литосферы	2	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2
6	Взаимодействие атмосферы и суши.	2		УК-1, ОПК-1, ПК-2
7	Общая теория развития поверхности литосферы	2		УК-1, ОПК-1, ПК-2
	Итого:	16	8	

### 4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Коллоквиум I «Смена парадигм в развитии геофизики»	2	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2
2	Коллоквиум II «Строение Вселенной»	4	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2
3	Коллоквиум III «Геосферы Земли».	2	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2
4	Коллоквиум IV «Геофизические поля»	2	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2
5	Коллоквиум V «Геохронологическая шкала»	4	2	УК-1, ОПК-1, ПК-2
6	Коллоквиум VI «Общепланетарные кризисы в истории развития Земли и ее биосферы»	4		УК-1, ОПК-1, ПК-2
7	Коллоквиум VII «Ноосфера как поле»	2		УК-1, ОПК-1, ПК-2
8	Коллоквиум VIII «Циклы, границы и круговороты в о взаимодействии геосфер Земли»	2		УК-1, ОПК-1, ПК-2
9	Коллоквиум IX «Взаимодействие океана и литосферы»	4		УК-1, ОПК-1, ПК-2
10	Коллоквиум X «Взаимодействие атмосферы и суши»	4		УК-1, ОПК-1, ПК-2
11	Защита рефератов	4		УК-1, ОПК-1, ПК-2
	Итого:	32	10	

### 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. Методологическая база геофизики. Земля в структуре Вселенной	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	4	6
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	2	4
	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) , сдаче зачета	2	2
Раздел 2. Физические модели Земли	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	4	4
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	2	4
	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) , сдаче зачета	2	2
Раздел 3. Геофизические поля.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	2	4
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	2	4
	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) , сдаче зачета	2	2
Раздел 4. Статистика финансов	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	2	4
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	2	4
	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) , сдаче зачета	2	2
Раздел 5. Пространство и время в науках о Земли. Взаимодействие геосфер	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	2	4
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	2	4
	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	2
Раздел 6. Взаимодействие атмосферы и суши	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	2	4
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	2	4
	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных	2	2



	тестов) , сдаче зачета		
Раздел 7. Общая теория развития по- верхности литосферы	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	2	4
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	2	4
	выполнение индивидуальных заданий	2	2
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) , сдаче зачета	2	2
Итого		60	86

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

1. Степанцова Л.В. Краткий курс лекций /Учебно-методическое пособие по дисциплине «Основы геофизики», по направлению подготовки 05.03.06. Экология и природопользование. – Мичуринск, 2024.

#### **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**

#### **4.7.1. Методологическая база геофизики. Земля в структуре Вселенной**

Фундаментальные разделы физики, химии и биологии, знания о современных динамических процессах в природе и техносфере. Методологическая база геофизики. Смена парадигм в развитии геофизики. Моделирование как метод познания. Объективность и истинность. Системы и законы.

Земля в структуре Вселенной. Современные представления о Вселенной. Теория Большого взрыва. Звезды, галактики, сверхсистема галактик. Общая характеристика звезд. Строение нашей Галактики. Звездная эволюция Галактики. Солнечная система. Основные законы строения и функционирования. Астероиды, метеориты и кометы. Земля. Планетарная характеристика.

#### **4.7.2 Физические модели Земли**

Устройство поверхности Земли. Гипсометрическая кривая. Географические гомологии. Внешние оболочки. Общая характеристика атмосферы. Гидросфера. Биосфера. Слой жизни и техносфера. Внутренние оболочки. Земная кора. Современные взгляды на земную кору. Мантия. Ядро. Современные представления о происхождении геосфер. Выщелачивание горных пород. Зонная плавка

#### **4.7.3. Геофизические поля.**

Данные о физических полях Земли и знания в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды. Геофизическое поле. Основные понятия. Поле силы тяжести. Гравитационные аномалии. Тепловое поле. Общая характеристика. Геотермический режим земной коры. Магнитное поле. Электрические поля. Примеры естественных электрических полей. Радиационное поле. Ноосфера как поле. Техногенные воздействия на физические поля Земли.

#### **4.7.4. Пространство и время в науках о Земли. Взаимодействие геосфер.**

Пространственно-временной изоморфизм. Общие представления. Пространственно-временное тождество Н. Стенона. Относительная геохронология. Основные положения и понятия. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы. Абсолютная геохронологическая шкала. «Радиоактивные часы». Магнитная геохронологическая шкала. Прошлое, настоящее и будущее.

Взаимодействие геосфер. Границы. Основные понятия. Условия проведения границ. Фундаментальные свойства границ. Примеры. Циклы. Общие положения. Галактические циклы. Производные циклы. Геосферный цикл. Истоки цикличности земных процессов. Круговороты природных вод. Основные понятия. Климатический круговорот. Геологический круговорот. Атмосферный цикл. Цикл поверхностного стока. Цикл подземного стока. Гидрогеологический цикл. Собственно геологический цикл.

Тепловые машины Земли. Основные понятия. Атмосферные машины. Тектоносферные машины.

#### **4.7.5 Взаимодействие океана и литосферы**

Абразионно-аккумулятивные процессы на внутреннем шельфе. Волновые поля. Речной сток. Литодинамический цикл. Осадконакопление в открытом океане. Пелагические осадки. Терригенные осадки. Основные закономерности осадкообразования в открытом океане.

Водообмен литосферы и океана. Основные понятия. Субмаринные источники. Геологические предпосылки для подземного стока в океан. Интрузии (внедрение) морских вод в сушу. Гидротермы океана.

Тектогенез океанического дна. Основные понятия. Основания теории спрединга. Элементы теории тектоники плит. Теория «горячих точек» (плюмов). Цунами. Физические аспекты и примеры

#### **4.7.6 Взаимодействие атмосферы и суши.**

Выветривание. Основные понятия. Процессы выветривания. Характеристика современных и древних кор выветривания. Образование почв. Геологическая деятельность ветра. Эоловые процессы. Геологическая деятельность вод. Процессы: склоновый сток, речной сток, боковая и донная эрозия, основные типы речных долин, подземный сток, подземная денудация. Региональный эрозионный цикл. Озера и болота. Процессы. Типизация болот. Процессы. Геологическая деятельность льда. Происхождение и структура ледников. Типизация и характеристика ледников.

#### **4.7.7. Общая теория развития поверхности литосферы.**

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.

Теория пенеplena. Теория педиментов (педипланация). Основные параметры геологического картирования. Геологические структуры. Геологические разрезы.

### **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины (модуля) «Основы геофизики» 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 и раздаточный материал
	Выполнение групповых аудиторных

Практические занятия	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 «Основы геофизики».

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Основы геофизики»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	кол-во
1	Методологическая база геофизики. Земля в структуре Вселенной	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Контрольная работа 1	10
			Вопросы для зачета	6
			Реферат	3
			Коллоквиум I	5
2	Физические модели Земли	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Контрольная работа 2	10
			Вопросы для зачета	6
			Реферат	3
			Коллоквиум II	5
3	Геофизические поля.	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Контрольная работа 3	15
			Вопросы для зачета	7
			Реферат	3
			Коллоквиум III	5
4	Пространство и время в науках о Земле. Взаимодействие геосфер	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Контрольная работа 4	10
			Контрольная работа 5	10
			Вопросы для зачета	7
			Реферат	3
			Коллоквиум IV	5

			Коллоквиум V	5
5	Взаимодействие океана и литосферы	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Контрольная ра- бота 6 Вопросы для заче- та Реферат Коллоквиум VI Коллоквиум VII	15 8 3 5 5
6	Взаимодействие атмосферы и суши.	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Контрольная ра- бота 7 Вопросы для заче- та Реферат Коллоквиум VIII Коллоквиум IX	15 8 3 5 5
7	Общая теория развития поверхности литосферы	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Контрольная ра- бота 8 Вопросы для заче- та Реферат Коллоквиум X	15 4 3 5

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Физические, химические и биологические основы в экологии и природопользования (УК-1,ОПК-1, ПК-2).
2. Методологическая база геофизики УК-1,ОПК-1, ПК-2).
3. Современные представления о Вселенной УК-1,ОПК-1, ПК-2).
4. Методы геохимических и геофизических исследований УК-1,ОПК-1, ПК-2).
5. Геоэкологическое картографирование и обработка лабораторной геоэкологической информации УК-1,ОПК-1, ПК-2).
6. Солнечная система. Основные законы строения и функционирования УК-1,ОПК-1, ПК-2).
7. Земля. Планетарная характеристика УК-1,ОПК-1, ПК-2).
8. Устройство поверхности Земли. Гипсометрическая кривая УК-1,ОПК-1, ПК-2).
9. Географические гомологии УК-1,ОПК-1, ПК-2).
10. Внешние оболочки Земли. Атмосфера. Гидросфера. Биосфера. Слой жизни и техносфера (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
11. Внутренние оболочки. Земная кора. Мантия. Ядро. Современные представления о происхождении геосфер (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
12. Геофизическое поле (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
13. Поле силы тяжести (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
14. Тепловое поле (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
15. Магнитное поле (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
16. Электрические поля (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
17. Радиационное поле (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
18. Техногенные воздействия на физические поля Земли (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
19. Пространственно-временной изоморфизм (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
20. Относительная геохронология (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
21. Абсолютная геохронологическая шкала (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
22. Магнитная геохронологическая шкала (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).

23. Границы. Фундаментальные свойства границ (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
24. Циклы (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
25. Галактические циклы. Производные циклы (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
26. Кружовороты природных вод (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
27. Геологический кружоворот (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
28. Атмосферный цикл (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
29. Цикл поверхностного и подземного стока (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
30. Тепловые машины Земли (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
31. Атмосферные машины (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
32. Тектоносферные машины (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
33. Абразивно-аккумулятивные процессы на внутреннем шельфе (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
34. Осадконакопление в открытом океане (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
35. Водообмен литосферы и океана (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
36. Тектогенез океанического дна. Основания теории спрединга. Элементы теории тектоники плит (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
37. Теория «горячих точек» (плюмов). Цунами (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
38. Выветривание (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
39. Характеристика современных и древних кор выветривания (ОПК-2, ПК-18, ПК-21).
40. Геологическая деятельность ветра УК-1,ОПК-1, ПК-2). .
41. Процессы: склоновый сток, речной сток, боковая и донная эрозия, основные типы речных долин, подземный сток, подземная денудация УК-1,ОПК-1, ПК-2). .
42. Озера и болота УК-1,ОПК-1, ПК-2). .
43. Геологическая деятельность льда УК-1,ОПК-1, ПК-2). .
44. Геологические структуры УК-1,ОПК-1, ПК-2). .
45. Теория педиментов (педиплация) УК-1,ОПК-1, ПК-2). .
46. Методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации. УК-1,ОПК-1, ПК-2). .

### 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)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности основ геофизики, фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования, методами химического анализа, знания о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер	Контрольные работы (30-40 баллов); Реферат, коллоквиум (7-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов).

	<p>Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методов отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- полное умение анализировать данные о физических полях Земли и знания в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития;</li><li>- 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.</li></ul>	
--	--	--

<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>- знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности основ геофизики, фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования, методами химического анализа, знания о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методов отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;</p> <p>- умение анализировать данные о физических полях Земли и знания в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития;</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 основ геофизики, фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования, методами химического анализа, знания о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных</p>	<p>Контрольные работы (14-19 баллов);</p> <p>Реферат, коллоквиум (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (18 - 24 баллов).</p>

	<p>экологических проблемах, методов отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;</p> <p>- поверхностное умение анализировать данные о физических полях Земли и знания в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития;</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>

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. Степанцова Л.В. УМК по дисциплине «Основы геофизики», по направлению подготовки 05.03.06. Экология и природопользование. – Мичуринск, 2024.

2. Степанцова Л.В. Краткий курс лекций /Учебно-методическое пособие по дисциплине «Основы геофизики», по направлению подготовки 05.03.06. Экология и природопользование. – Мичуринск, 2024.



3. Костычев, П.А. Почвоведение / П.А. Костычев; под. Ред. В.Р. Вильямса. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 315 с. – (Серия: Антология мысли). – ISBN 978-5-534-07567-0.

4. Вильямс, В.Р. Почвоведение. Избранные сочинения / В.Р. Вильямс. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 344 с. – (Серия: Антология мысли). – ISBN 978-5-534-07117-7.

5. Казеев, К.Ш. Почвоведение. Практикум: учеб. пособие для академического бакалавриата / К.Ш. Казеев, С.А. Тищенко, С.И. Колесников. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 257 с. - (Серия: Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04250-4.

## **7.2. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Степанцова Л.В. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине Основы геофизики по направлению подготовки 05.03.06. Экология природопользования. – Мичуринск, 2024. – 50 с.

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

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

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

### **7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

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

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

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением 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)

### 7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

### 7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - 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/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис»	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/30666">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/30666</a>	Контракт с ООО «Софттекс»

	(десктопная версия)			8/?sphrase_id=4435041	от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	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/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 16.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [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 Самостоятельная работа	УК-1,
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-1, ПК-2

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

<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 принадлежностями QA-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. №</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. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)</li> <li>2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)</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> </ol>
---	--	--

	<p>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 (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>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>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<p>1. Аквадистилятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)  2. Весы электронные (инв. №2101041902)  3.МультиЦентрефуга 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</p>	

	<p>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, 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,</p>	<p>1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф</p>	

<p>текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);</li> <li>2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);</li> </ol>	

<p>(учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>3. Стол для весов (инв. № 1101044894);  4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);  5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);  6. Стол угловой (инв. № 1101044908);  7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);  8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);  9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);  10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);  11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);  12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</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 (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)</p>	<p>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294)  2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, 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>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>
<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/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)  7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)  8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116,</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>

	1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «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 «Основы геофизики» 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:

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

Рецензент:

профессор кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии, доктор с.-х. наук Ю.В. Гурьянова

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии