

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы геофизики

Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

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

- приобретение обучающимися теоретических знаний о месте Земли в структуре Все-ленной, физических моделей Земли, геофизических полях, взаимодействии различных геосфер и общей теории развитии поверхности литосфера.

-приобретение обучающимися практических навыков в методах геофизических исследований и исследований геофизических полей.

-приобретении обучающимися навыков 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 «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 20.09.2021 № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина (модуль) «Основы геофизики» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. (Б1.О.06).

Изучение дисциплины (модуля) «Основы геофизики» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «История», «Математика», «Информатика».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Основы геофизики» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Химия», «Геология с основами геоморфологии», «Геодезия», «Общее почвоведение», «География почв», «Агрохимия», «Биология почв», «Основы земледелия».

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

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

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства.

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

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

- разработка системы севооборотов и плана их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов;

- обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

- разработка рациональных систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы;

- разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы
- разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков;
- разработка агротехнических мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния посевов;
- разработка технологий уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность урожая;
- подготовка технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в части, касающейся агрономии, на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПКО-3 – Готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.

ПКО-4 – Способен составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы.

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-1ук-1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2ук-1 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

	ИД-3ук-1 – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4ук-1 – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5ук-1 – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информации	ИД-1опк-1 – Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.	Не может использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Слабо использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Хорошо использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Успешно использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения

он- но-коммуника- ционных технологий					
ПКО-3. Готов уча- ствовать в про- ведении поч- венных, аг- рохимических и агроэко ло- гических об- следований земель.	ИД-1пк-3 - Участвует в проведении почвенных, агрохимиче- ских и агро- экологических обследований земель	Не участвует в проведении почвенных, аг- рохимических и агроэкологиче- ских обследо- ваний земель	Не всегда участвует в проведении почвенных, агро- химических и агро- экологических обследований земель	Достаточно часто участ- вует в прове- дении поч- венных, агро- химических и агроэкологиче- ских обсле- дований зе- мель	Всегда участ- вует в прове- дении поч- венных, агро- химических и агроэкологиче- ских обсле- дований зе- мель
ПКО-4. Способен составлять почвенные, агроэкологиче- ские и аг- рохимические карты и кар- тограммы.	ИД-1пк-4 - Со- ставляет поч- венные, агро- экологиче- ские и агрохи- мические карты и картограммы.	Не составляет почвенные, аг- роэкологиче- ские и агрохи- мические карты и картограммы.	Не всегда со- ставляет поч- венные, агро- экологиче- ские и агрохи- мические карты и картограммы.	Достаточно часто состав- ляет почвен- ные, агроэко- логические и агрохими- ческие карты и картограммы.	Всегда со- ставляет поч- венные, агро- экологиче- ские и агрохи- мические карты и картограммы.

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

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, современные представления о строении Вселенной, Галактики, Солнечной системы и Земли, геофизических полях, пространстве и времени в науках о Земли, взаимодействиях океана и литосферы, атмосферы и суши, общей теории развития поверхности литосферы

уметь:

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

- решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

- участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель;

- составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы
- анализировать данные о физических полях Земли;

владеть:

- готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов.

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

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

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 2 семестр	По заочной форме обуче- ния 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем		
Аудиторные занятия, из них	48	12
Лекции	16	4
Практические занятия	32	8
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа	60	92
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	16	26
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	16	26
выполнение индивидуальных заданий	16	26
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	12	14
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	1. Методологическая база геофизики.	2		УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
2	2. Земля в структуре Вселенной	2	1	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
3	3. Физические модели Земли	2		УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
4	4. Геофизические поля.	2	1	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
5	5. Пространство и время в науках о Земли. Взаимодействие геосфер	2		УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
6	6. Взаимодействие океана и литосфера	2	1	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
7	7. Взаимодействие атмосферы и суши.	2	1	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
8	8. Общая теория развития поверхности литосферы	2		УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
Итого:		16	4	

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		УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
2	Коллоквиум II «Строение Вселенной»	2	1	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
3	Коллоквиум III «Геосфера Земли».	2		УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
4	Коллоквиум IV «Геофизические поля»	2	1	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
5	Коллоквиум V «Геохронологическая шкала»	2	1	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
6	Коллоквиум VI «Общепланетарные кризисы в истории развития Земли и ее биосфера»	2	1	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
7	Коллоквиум VII «Ноосфера как поле»	2		УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
8	Коллоквиум VIII «Циклы, границы и круговороты в взаимодействии геосфер Земли»	2		УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4
	Дешифрирование ландшафтов	16	4	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4

	Итого:	32	8	
--	--------	----	---	--

4.4 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	2
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата 2	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	2
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	2
Раздел 4.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	2
Раздел 5.	Проработка учебного материала по дисциплине (кон-	2	4

	спектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	2
Раздел 6.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	2
Раздел 7.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	1
Раздел 8.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	1
Итого		60	92

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

- Степанцова Л.В. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Основы геофизики», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрономия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2025.

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.

Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, современные представления о строении Вселенной, Галактики, Солнечной системы и Земли, геофизических полях, пространстве и времени в науках о Земли, взаимодействиях океана и литосферы, атмосферы и суши, общей теории развития поверхности литосферы.

Методологическая база геофизики. Смена парадигм в развитии геофизики. Моделирование как метод познания. Объективность и истинность. Системы и законы.

4.7.2. Земля в структуре Вселенной

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. Зем-ля. Планетарная характеристика.

4.7.3 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

4.7.4. Геофизические поля.

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. Ра-диоационное поле. Ноосфера как поле. Техногенные воздействия на физические поля Земли.

4.7.5. 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.

4.7.6. Взаимодействие океана и литосферы

Абрационно-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

4.7.7. 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.

4.5.7. Общая теория развития поверхности литосферы.

Теория пенеплена. Теория педиментов (педипланація). 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, нагляденный материал
Практические (лабораторные) 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 – 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 контроли- руемой компе- тенции	Оценочное средство	
			Наименование	кол- во

1	Методологическая база геофизики.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4	Контрольная работа 1 Вопросы для зачета Темы рефератов Коллоквиум I	10 4 2 3
2	Земля в структуре Вселенной	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4	Контрольная работа 1 Вопросы для зачета Темы рефератов Коллоквиум I	10 4 1 2
3	Физические модели Земли	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4	Контрольная работа 2 Вопросы для зачета Темы рефератов Коллоквиум II	10 6 3 5
4	Геофизические поля.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4	Контрольная работа 3 Вопросы для зачета Темы рефератов Коллоквиум III	10 6 3 5
5	Пространство и время в науках о Земли. Взаимодействие геосфер	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4	Контрольная работа 4 Контрольная работа 5 Вопросы для зачета Коллоквиум IV Коллоквиум V Темы рефератов	15 15 14 5 5 5
6	Взаимодействие океана и литосфера	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4	Контрольная работа 6 Вопросы для зачета Коллоквиум VI Коллоквиум VII Темы рефератов	10 6 5 5 3
7	Взаимодействие атмосферы и суши.	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4	Контрольная работа 7 Вопросы для зачета Коллоквиум VIII Коллоквиум IX Темы рефератов	10 4 5 5 3
8	Общая теория развития поверхности литосферы	УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4	Контрольная работа 8 Вопросы для зачета Коллоквиум X Темы рефератов	10 2 5 3

6.2. Примерный перечень вопросов к зачету

- Основные законы естественнонаучных дисциплин. (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
- Методы математического анализа. (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
- Современные представления о строении Вселенной, Галактики, Солнечной системы и Земли. (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
- Звезды, галактики, сверхсистема галактик (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
- Звездная эволюция Галактики (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
- Солнечная система. Основные законы строения и функционирования (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
- Земля. Планетарная характеристика (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
- Устройство поверхности Земли. Гипсометрическая кривая (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).

9. Географические гомологии (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
10. Внешние оболочки Земли. Атмосфера. Гидросфера. Биосфера. Слой жизни и техносфера (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
11. Внутренние оболочки. Земная кора. Мантия. Ядро. Современные представления о происхождении геосфер (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
12. Геофизическое поле (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
13. Поле силы тяжести (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
14. Тепловое поле (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
15. Магнитное поле (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
16. Электрические поля (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
17. Радиационное поле (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
18. Техногенные воздействия на физические поля Земли (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
19. Пространственно-временной изоморфизм (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
20. Относительная геохронология (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
21. Абсолютная геохронологическая шкала (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
22. Магнитная геохронологическая шкала (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
23. Границы. Фундаментальные свойства границ (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
24. Циклы (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
25. Галактические циклы. Производные циклы (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
26. Круговороты природных вод (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
27. Геологический круговорот (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
28. Атмосферный цикл (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
29. Цикл поверхностного и подземного стока (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
30. Тепловые машины Земли (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
31. Атмосферные машины (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
32. Тектоносферные машины (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
33. Абрационно-аккумулятивные процессы на внутреннем шельфе (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
34. Осадконакопление в открытом океане (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
35. Водообмен литосферы и океана (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
36. Тектогенез океанического дна. Основания теории спрединга. Элементы теории тектоники плит (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
37. Теория «горячих точек» (плюмов). Цунами (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
38. Выветривание (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
39. Характеристика современных и древних кор выветривания (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
40. Геологическая деятельность ветра (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
41. Процессы: склоновый сток, речной сток, боковая и донная эрозия, основные типы речных долин, подземный сток, подземная денудация (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
42. Озера и болота (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
43. Геологическая деятельность льда (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
44. Теория пенеплена (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
45. Теория педиментов (педипланация) (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).
46. физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов. (УК-1, ОПК-1, ПКО-3, ПКО-4).

6.3. Шкала оценочных средств при сдаче зачета

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые Обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который

складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний студентов по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности основы геофизики, основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, современные представления о строении Вселенной, Галактики, Солнечной системы и Земли, геофизических полях, пространстве и времени в науках о Земли, взаимодействиях океана и литосфера, атмосферы и суши, общей теории развития поверхности литосферы; - полное умение анализировать данные о физических полях Земли; - полное владение готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов. 	<p>Тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>Реферат, коллоквиум (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (38-50 баллов).</p>

<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности основы геофизики, основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, современные представления о строении Вселенной, Галактики, Солнечной системы и Земли, геофизических полях, пространстве и времени в науках о Земли, взаимодействиях океана и литосфера, атмосферы и суши, общей теории развития поверхности литосферы; - умение анализировать данные о физических полях Земли; - владение готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов. 	<p>Тестовые задания (30-40 баллов); Реферат, коллоквиум (7-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов).</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности основы геофизики, основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, современные представления о строении Вселенной, Галактики, Солнечной системы и Земли, геофизических полях, пространстве и времени в науках о Земли, взаимодействиях океана и литосфера, атмосферы и суши, общей теории развития поверхности литосферы; - поверхностное умение анализировать данные о физических полях Земли; - поверхностное владение готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов. 	<p>Тестовые задания (14-19 баллов); Реферат, коллоквиум (3-6 баллов); вопросы к зачету (18 - 24 баллов).</p>

Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала	Тестовые задания (менее 0-13 баллов); Реферат, коллоквиум (0-4); вопросы к зачету (менее 0-17 баллов).
--	---	---

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

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

7.1. Основная учебная литература

1. Степанцова Л.В. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Основы геофизики», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2025.

2. Геология : учеб. пособие для СПО / Ж. В. Семинский, Г. Д. Мальцева, И. Н. Семейкин, М. В. Яхно ; под общ. ред. Ж. В. Семинского. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 347 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08529-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442262>

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). — ISBN 978-5-534-10414-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/429987>

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>

7.2. Методические указания по освоению дисциплины

1. Степанцова Л.В. Учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий по дисциплине «Основы геофизики», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2025.

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

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

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

7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

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

7.3.2. Информационные справочные системы

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

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - [https://elibrary.ru/](https://elibrary.ru)
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081 9000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в	АО «Антиплагiat» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагiat» от 23.05.2024 №

	учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru)				8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

Основы геофизики

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-1 ПКО-3 ПКО-4	ИД-1опк-1 ИД-1пко-3 ИД-1пко-4

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрономии, почвоведения и агроэкологии аудиториях 3/208, 3/203, 3/207 и 3/239а в аудиториях университета согласно расписанию.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и ин-	1. Ноутбук Samsung R 528 процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200) 2. Проектор BenQ MP 575	
--	--	--

дивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/18)	(инв. № 000002101045199) 3. Доска классная Brauberg 4. Проекционный экран Lumien	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)	1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851); 4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853); 5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856); 6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931); 7. pH-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869); 8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904); 9. Стол для весов (инв. № 1101044893); 10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873); 11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933); 12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889); 13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899); 14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583); 25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).	
Учебная аудитория для проведения занятий семи-	1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929); 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907,	

нарского типа (учеб- но-исследователь ская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернацио- нальная, дом № 101, 3/207)	1101044906); 3. Стол для весов (инв. № 1101044894); 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881); 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891); 6. Стол угловой (инв. № 1101044908); 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866); 8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896); 9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916); 10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588); 11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901); 12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).	
Учебная аудито- рия для проведе- ния занятий се- минарского типа, курсового проек- тирования (вы- полнения курсо- вых работ), групповых и ин- дивидуальных консультаций, текущего кон- тrolя и проме- жуточной атте- стации (г. Мичу- ринск, ул. Ин- тернациональная, дом № 101, 3/210)	1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657) 2. Компьютер C-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 Cope-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724) 9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722) 10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721) 11. Компьютер C-600 (инв. № 1101041723)	

Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)	<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 Соре-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)	<p>1. Комплект лабратория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652) 2. Комплект лабратория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651) 3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653) 4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)</p>	

Рабочая программа дисциплины «Основы геофизики» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрономия и агропочвоведение

ние (уровень бакалавриата), утвержденна приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 702 от 26.06.2017г.

Автор: Степанцова Л.В. профессор, кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, доктор биологических наук

Рецензент: Бабич Н.Н. доцент кафедры технологии, производства, хранения и переработки продукции растениеводства, кандидат сельскохозяйственных наук

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодовоощного 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 Плодовоощного 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 Плодовоощного 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 протокол № 11 от 15 июня 2021г

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии