


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

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

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

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ПОЧВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ГЕОЛОГИИ»

Направление подготовки - 35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль) - Агрономия
Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Почвоведение с основами геологии» являются: теоретическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание роли курса в решении задач эффективного использования почв, сохранения и повышения потенциала земель, а также приобретение обучающимися практических навыков в описании почвенных профилей, диагностики почв, оценки свойств почвы и чтении почвенных карт, необходимых в работе в области экологии.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на приобретение теоретических знаний и практических навыков в области повышения устойчивости в системе «общество-природа», а также экологизации сельскохозяйственного производства с учетом рационального использования земельных фондов в сельскохозяйственном производстве, оценки почвенных ресурсов для решения вопросов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Задачи освоения дисциплины:

Получение знаний о почвообразовательном процессе, факторах почвообразования, морфологии почвы, химическом, минералогическом и гранулометрическом составе почвы, структуре почвы, радиоактивности почвы, физических, химических, физико-химических, биологических и физико-механических свойствах почвы, водном, тепловом, воздушном, окислительно-восстановительном режимах, плодородии, способах повышения плодородия, классификации почв, основных типах почв, географическом распространении почв на земной поверхности.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом дисциплина (модуль) «Почвоведение с основами геологии» входит в Блок 1 Дисциплины (модули). Обязательная часть Б1.О.13

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения курсов: «Экология», «Химия неорганическая и аналитическая», «Химия органическая», «Химия физическая и коллоидная», «Физика», «Ботаника». В свою очередь, освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее для курсов: «Землеустройство», «Основы научных исследований в агрономии», «Земледелие», «Агрохимия», «Растениеводство», «Мелиорация», «Плодоовощеводство», «Системы земледелия», «Программирование урожая».

В основу преподавания предмета положено учение о почве как особом биокосном теле природы, сформировавшемся в верхней части коры выветривания под действием факторов почвообразования, учении об элементарных почвообразовательных процессах, профильном, сравнительно морфологическом, сравнительно-географическом и сравнительно-историческом методах изучения, почвенной иерархии, учении о почвенном плодородии, учение о почвенном разнообразии, классификации почв.

В процессе преподавания предмета особое внимание уделяется – в плане обеспечения устойчивости взаимоотношений в системе «общество-природа» - вопросам почвообразовательного процесса; изучению морфологических признаков почв; состава, свойств и плодородия почв, генезису и эволюции почв, оценки свойств почвы для использования их в области экологии.

Для лучшего усвоения учебного материала и активации учебного процесса в нем используется отечественный и зарубежный опыт в области экологизации сельскохозяйственного производства и повышения его устойчивости за счет сохранения геологической

среды и – на этой основе - оптимизации ландшафтов, агроландшафтов, повышения их устойчивости и продуктивности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, 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 сентября 2021 г. № 644н).

Усвоить обобщенную трудовую функцию: «Организация производства продукции растениеводства» (код В, уровень квалификации 6), трудовую функцию: «Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства» (код В/01.6).

Трудовые действия:

1. Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

2. Организация системы севооборотов, их размещения по территории землепользования и проведения нарезки полей с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов;

3. 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.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

универсальной:

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

общепрофессиональной:

- ОПК-4 - «Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности»;

профессиональных:

- ПКО-3 – «Способен установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования».

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (до-пороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвину-тый
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 _{УК-1} Находит и кри-	Не может на-ходить и кри-	Недостаточно четко находит	Достаточно быстро на-	Успешно находит и

	тически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	тически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	ходит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 _{УК-1} Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Недостаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Не обосновывает и не реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Слабо обосновывает и с трудом реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Хорошо обосновывает и реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Глубоко обосновывает и успешно реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур

				культур	венных культур
ПКО-3 Способен устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования	ИД-1 _{ПКО-3} Устанавливает соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования	Не может установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования	Допускает неточности при установлении соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования	Достаточно точно устанавливает соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования	Успешно устанавливает соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

происхождение, состав и свойства, сельскохозяйственное использование основных типов почв и воспроизводство их плодородия; основные вопросы агрономической характеристики почвообразующих пород, минералов и агроруд; основные геологические процессы и их роль в формировании горных пород, рельефа, почвообразовании, растительности и климата; агрохимические, физические и физико-химические свойства, водно-воздушный, тепловой и питательные режимы почв; генетические особенности и классификация почв в тесной связи с приемами окультуривания и с учетом особенностей сельскохозяйственного использования почвенного покрова отдельных территорий; морфологические признаки типов и подтипов почв, агропроизводственную группировку и бонитировку почв; основные типы и разновидности почв, направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия; методы критического анализа и синтез информации; принципы системного подхода для решения поставленных задач; современные технологии в профессиональной деятельности;

уметь:

- распознавать основные типы и разновидности почв;
- пользоваться почвенными картами;
- совершенствовать мероприятия по повышению урожаев сельскохозяйственных культур при сохранении плодородия почвы на основе их прошлого и современного генезиса, изменения водно-воздушного, теплового и питательного режимов с учетом рельефа, климата, а также тектонического и техногенного воздействия;
- обосновывать стратегию адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства с учетом агроландшафтов;
- устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования;
- применять системный подход для решения поставленных задач;
- применять современные технологии в профессиональной деятельности и обосновывать их применение.

владеть:

- профессионально-профилированными знаниями и практическими навыками в области почвоведения и способность использовать их в области с.-х производства;
- способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства;

- способностью реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины «Почвоведение с основами геологии» и формируемых в них универсальной, общепрофессиональной и профессиональной компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-4	ПКО-3	
Раздел 1. Основы геологии.				
Тема 1. История развития геологии как науки и ее значение для народного хозяйства.	+			1
Тема 2. Происхождение, строение, состав и свойства Земли и Солнечной системы.	+			1
Тема 3. Минералогический состав земной коры.	+	+	+	3
Тема 4. Петрографический состав Земной коры.	+	+	+	3
Тема 5. Эндогенные геологические процессы и их роль в формировании Земной коры, рельефа и горных пород.	+	+		2
Тема 6. Экзогенные геологические процессы и их роль в формировании Земной коры, рельефа, почвообразующих пород и почв.	+	+		2
Тема 7. Геологическая история Земной коры.	+			1
Раздел 2. Почвоведение.				
Тема 1. История развития почвоведения как науки и ее значение для народного хозяйства России.	+	+		2
Тема 2. Общая схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почвы		+		1
Тема 3. Состав, свойства и плодородие почв.		+		1
Тема 4. Генезис и эволюция почв.		+		1
Тема 5. Принципы классификации почв.		+		1
Тема 6. Структура почвенного покрова.		+	+	2
Тема 7. Характеристика, география и сельскохозяйственное использование почв.		+	+	2
Тема 8. Эрозия почвы		+	+	2
Тема 9. Почвенные карты и картограммы.		+	+	2
Тема 10. Агрэкологическая оценка, типология и классификация земель.	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц – 216, акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Очное			Заочное
	Всего часов	семестр		курс
		3	4	
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	92	48	44	32
Аудиторные занятия, в т.ч.	92	48	44	32
лекции	30	16	14	8
лабораторные работы	46	16	30	12
практические занятия	16	16		12
Самостоятельная работа, в т.ч.	88	60	28	175
курсовое проектирование	20	-	20	30
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	44	42	2	130
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	12	10	2	15
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	6	4	2	-
выполнение индивидуальных заданий	6	4	2	-
Контроль	36	-	36	9
Вид итогового контроля	Зачет, курсовая работа, экзамен	Зачет	Курсовая работа, экзамен	Курсовая работа, экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Основы геологии.			
	1.1. История развития геологии как науки и ее значение для народного хозяйства.	1	0,5	УК-1
	1.2. Происхождение, строение, состав и свойства Земли и Солнечной системы.	1	0,5	УК-1
	1.3. Минералогический состав земной коры.	2	0,5	УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	1.4. Петрографический состав Земной коры.	2	0,5	УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	1.5. Эндогенные геологические процессы и их роль в формировании Земной коры, рельефа.	2	0,5	УК-1; ОПК-4

	ефа и горных пород.			
	1.6. Экзогенные геологические процессы и их роль в формировании Земной коры, рельефа, почвообразующих пород и почв.	2	0,5	УК-1; ОПК-4
	1.7. Геологическая история Земной коры.	2	0,5	УК-1
2	Почвоведение.	2		
	2.1. История развития почвоведения как науки и ее значение для народного хозяйства России.	2	-	УК-1; ОПК-4
	2.2. Общая схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почвы	2	0,5	ОПК-4
	2.3. Состав, свойства и плодородие почв.	2	0,5	ОПК-4;
	2.4. Генезис и эволюция почв.	2	0,5	ОПК-4
	2.5. Принципы классификации почв.	2	0,5	ОПК-4
	2.6. Структура почвенного покрова.	2	0,5	ОПК-4; ПКО-3
	2.7. Характеристика, география и сельскохозяйственное использование почв.	2	0,5	ОПК-4; ПКО-3
	2.8. Эрозия почвы	2	0,5	ОПК-4; ПКО-3
	2.9. Почвенные карты и картограммы.	2	0,5	ОПК-4; ПКО-3
	2.10. Агроэкологическая оценка, типология и классификация земель.	2	0,5	УК-1; ОПК-4; ПКО-3
		30	8	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Изучение морфологических признаков почвы. Описание образцов почвы по морфологическим признакам	4	2	УК-1; ОПК-4; ПКО-3
2	Физические свойства и классификация минералов. Определение и изучение минералов и агрономических руд	4	2	УК-1; ОПК-4
3	Определение и изучение основных магматических, осадочных и метаморфических горных пород	4	4	УК-1; ОПК-4; ПКО-3
4	Деловая игра на тему: "Разработка мероприятий по повышению плодородия почв Тамбовской области"	2	2	УК-1; ОПК-4
5	Бонитировка почв Тамбовской области	2	2	УК-1; ОПК-4
	Итого:	16	12	

4.4. Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах	используемое лабораторное оборудование	Формируемые компетенции
---	----------------------	---------------------	--	-------------------------

раздела (темы)		очная форма обучения	заочная форма обучения	и (или)	
2.3	1. Взятие средней пробы и подготовка почв к анализам	2	4	Почвенные образцы Бюксы для почвенных образцов, аналитические весы, сушильный шкаф, эксикатор	УК-1; ОПК-4
	2. Определение гигроскопической воды в почве	4			УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	3. Определение количества перегноя по методу И.В. Тюрина.	4	4	Почвенные образцы, лабораторная посуда, электроплитка, реактивы, аналитические весы	УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	4. Определение суммы поглощенных оснований по методу Каппену-Гильковица	4			УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	5. Определение рН солевой вытяжки по методу Н.И. Алямовского	4		Почвенные образцы, лабораторная посуда, весы, реактивы	УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	6. Определение гидролитической кислотности почвы по методу Каппена	4			УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	7. Определение плотности сложения почвы по методу Н.А. Качинского	4		Почвенные образцы, лабораторная посуда, реактивы	УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	8. Определение капиллярной, полной, предельно-полевой и максимальной молекулярной влагоемкости почвы	4			УК-1; ОПК-4, ПКО-3

	9. Определение плотности твердой фазы почвы и расчет общей пористости	4		плитка Почвенные образцы, жестяные цилиндры с сетчатым дном, аналитические весы	УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	10. Определение актуальной, обменной и гидролитической кислотности	4	2	Почвенные образцы, лабораторная посуда, реактивы	УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	11. Определение гранулометрического состава почвы	4	2	Почвенные образцы, набор сит, лабораторная посуда, электроплитка	УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	12. Определение содержания гумуса по Тюрину в модификации Симакова	4		Почвенные образцы, весы, реактивы, лабораторная посуда	УК-1; ОПК-4, ПКО-3
	Итого:	46	12		

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Основы геологии	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	60
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	10	10
	Выполнение индивидуальных заданий	4	
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	4	

Раздел 2. Почвоведение	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	24	70
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	2	5
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	2	
Курсовой проект		20	30
Итого		88	175

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

1. Мацнев И.Н. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Почвоведение с основами геологии» для направления подготовки 35.03.04 Агрономия.. - Мичуринск, 2023. – 11 с.

2. Мацнев И.Н. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Почвоведение с основами геологии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия. - Мичуринск, 2022. – 23 с.

4.6. Курсовое проектирование

Основной *целью* курсового проектирования по дисциплине «Почвоведение с основами геологии» является закрепление у обучающихся теоретических и практических знаний поддисциплине.

В *задачи* курсового проектирование входит:

- знакомство обучающихся с условиями почвообразования, почвенным покровом, методикой почвенного обследования при составлении почвенных карт и особенностями сельскохозяйственного использования почв конкретной территории (хозяйства);

- использование почвенной карты, а также химических, физических и физико-химических свойств почвенного покрова при разработке мероприятий по рациональному использованию почв в сельскохозяйственного производстве и повышению их плодородия.

Курсовое проектирование направлено на формирование следующих *общепрофессиональных компетенций*:

- способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия (ОПК-4);

- готовностью установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования (ОПК-4).

Тематика курсового проектирования

Тематика курсового проектирования направлена на изучение почв конкретной территории и оптимизации их использования:

«Почвы хозяйства / бригады, отделения/.....района.....области и пути их рационального использования».

Проект должен содержать:

- характеристику природных условий почвообразования;
- описание почвенного покрова;
- агропроизводственную группировку почв;
- бонитировку почв;

- экологическую оценку территории и природоохранные мероприятия;
- мероприятия по рациональному использованию и повышению плодородия почв.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы геологии.

Тема 1. История развития геологии как науки и ее значение для народного хозяйства.

Определение геологии. Основные понятия. Становление геологии как науки, ее значение для народного хозяйства. Развитие геологии в системе сельскохозяйственного образования. Составные части геологии, связь со смежными дисциплинами. Взаимосвязь геологии и почвоведения. Задачи геологии в развитии сельскохозяйственной науки и практики. Методы геологии.

Тема 2. Происхождение, строение, состав и свойства Земли и Солнечной системы.

Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. Форма, строение и физические свойства Земли (плотность, масса, площадь, давление, температура, радиоактивность). Внешние оболочки Земли, их мощность и химический состав (атмосфера, гидросфера, биосфера). Внутренние оболочки Земли, их мощность (промежуточные, центральное ядро). Химический состав земной коры и Земли.

Тема 3. Минералогический состав земной коры.

Понятие о минералах. Минералы, их классификация. Кристаллографические и физические свойства минералов, важные для их определения. Формы нахождения минералов в природе. Процессы минералообразования. Основные группы породообразующих минералов.

Тема 4. Петрографический состав земной коры.

Горные породы. Их основные свойства; структура. Текстура, плотность и др. Классификация горных пород. Магматические горные породы – глубинные (интрузивные) и излившиеся (эффузивные): кислые, средние, основные и ультраосновные. Осадочные горные породы: обломочные, глинистые, хемогенные и биогенные. Метаморфические горные породы и их основные разновидности. Понятие об агорудках. Их типы, происхождение.

Тема 5. Эндегенные геологические процессы и их роль в формировании земной коры, рельефа и горных пород.

Понятие об эндегенных и экзогенных геологических процессах. Современный рельеф Земли как результат борьбы и взаимодействия эндегенных и экзогенных процессов. Вулканизм и землетрясения. Вулканизм, виды вулканов и ущерб, наносимый вулканическими извержениями. Типы внешней формы вулканов, виды вулканических извержений. Распространение вулканов на Земле. Использование тепла земных недр в народном хозяйстве. Ущерб, наносимый землетрясениями. Изучение землетрясений, сейсмические и асейсмические зоны, шкала землетрясений. Типы и причины землетрясений, предсказание тектонических землетрясений.

Тектонические движения земной коры и гипотезы горообразования. Типы тектонических движений земной коры. Виды залегания слоев осадочных горных пород (согласное и несогласное). Виды складок и разрывных нарушений земной коры, значение их при поисках полезных ископаемых и формировании рельефа. Гипотезы горообразования (сжатия, дрейфа материков, радиологическая). Эпохи горообразования (Альпийская, Герцинская, Каледонская, Докембрийская). Структурные элементы земной коры (платформы, щиты, геосинклинали, складчатые зоны)

Тема 6. Экзогенные геологические процессы и их роль в формировании земной коры, рельефа, почвообразующих пород и почв.

Общая характеристика, значение в образовании осадочных горных пород и рельефа.

Выветривание, его виды и продукты. Особенности выветривания в различных климатических зонах. Понятие о коре выветривания. Взаимодействие выветривания и почвообразования. Понятие о денудации, ее интенсивности в зависимости от климата и рельефа. Химическая и механическая денудация.

Геолого-геоморфологическая деятельность ветра. Эоловые отложения и формы рельефа.

Склоновые процессы и отложения, их основные типы. Плоскостной смыв поверхностными водами, делювиальные склоны и отложения. Геологическая деятельность поверхностных вод и оврагообразование.

Геологическая деятельность рек и формирование аллювиальных почв. Речные долины, их типы, строение. Речные террасы, их типы. Строение поймы и речных террас. Особенности размещения сельскохозяйственных культур в зависимости от рельефа и геологического строения речных долин.

Геологическая и рельефообразующая деятельность моря. Морские отложения, их типы, сельскохозяйственное значение.

Геологическая деятельность озер и торфообразование. Сельскохозяйственное значение торфа. Удобрения, связанные с процессами озерного и болотного породообразования.

Геологическая деятельность подземных вод и карстовые формы рельефа. Использование подземных вод в сельском хозяйстве, их роль в заболачивании и засолении почв.

Геологическая деятельность льда и ледников, формирование ледникового рельефа и почвообразующих пород. Гипотезы оледенения материков (астрономические и геологические).

Тема 7. Геологическая история Земной коры.

Главнейшие этапы геологической истории Земли. Эры и периоды в истории развития Земной коры и их характерные особенности.

Четвертичный период и его особенности. История формирования рельефа, отложений, фауны, флоры, и ландшафтов в четвертичный период.

Геологические карты. Виды и масштабы геологических карт. Принципы составления геологических карт. Карты четвертичных отложений и геоморфологические принципы их составления.

Поиски агрономических руд, обследование и изучение скоплений, выяснение возможностей использования их в качестве местных удобрений (известняки, доломиты, гипс, фосфориты, калийные соли, торф и д.т.)

Раздел 2. Почвоведение

Тема 1. История развития почвоведения как науки и ее значение для народного хозяйства России.

Предмет и содержание почвоведения. Почва – природное тело и средство сельскохозяйственного производства. Растение и почва в их взаимодействии. Взаимосвязь почвоведения с другими естественноисторическими, агрономическими и экономическими науками в решении Продовольственной программы.

Возникновение и создание генетического почвоведения. Развитие агрономического почвоведения. Роль почвоведения в разработке научных основ земледелия, агрохимии. Основные задачи географии, физики, химии, биологии и минералогии почв. Значение развития отдельных разделов почвоведения в решении Продовольственной программы. Необходимость комплексного подхода к изучению и регулированию взаимосвязи системы почва – растение. Роль фундаментальных дисциплин в развитии почвоведения.

Тема 2. Общая схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почвы

Общая схема почвообразовательного процесса. Почвообразование как процесс взаимодействия живых организмов и продуктов их жизнедеятельности с почвообразующей породой. Процессы синтеза и разрушения органических и минеральных веществ в

почве. Взаимодействие, передвижение (миграция) и накопление продуктов почвообразования в почве.

Большой геологический и малый биологический круговороты веществ в природе. Аккумуляция биогенных элементов в почве. Цикличность почвообразовательного процесса. Конкретные почвообразовательные процессы. Формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почв. Значение морфологических признаков в изучении почв.

Тема 3. Состав, свойства и плодородие почв

Происхождение, состав и свойства минеральной части почвы

Почвообразующие породы как основа минеральной части почв. Обзор почвообразующих пород на территории РФ. Главнейшие минералы в породах и почвах. Вторичные минералы, их состав, свойства и значение. Глинистые минералы (группа монтмориллонита и каолинита, гидрослюды).

Влияние вторичных минералов на агрономические свойства почв.

Гранулометрический состав. Классификация почв по гранулометрическому составу. Влияние гранулометрического, минералогического и химического составов материнских пород на почвообразование, агрономические свойства почв и их плодородие.

Происхождение, состав и свойства органической части почвы

Зеленые растения как основной источник органического вещества в почве. Растительный опад, его формы и количество в различных природных условиях и на землях сельскохозяйственного использования.

Химический состав растительных остатков. Растительные остатки как основная энергетическая база почвообразовательного процесса.

Современные представления о процессе гумусообразования. Роль биологических и абиотических факторов в гумусообразовании. Влияние условий почвообразования, в том числе антропогенных факторов, на характер превращения органических остатков в гумус.

Гумус как динамическая система органических веществ в почве, как система высокодисперсных соединений. Основные компоненты системы – гуминовые кислоты и фульвокислоты. Взаимодействие с минеральной частью почвы. Особенности состава гумуса и гумусообразования в различных почвах. Роль гумуса в почвообразовании и плодородии почвы. Пути регулирования количества и состава гумуса в почвах. Балансовые расчеты. Решение проблемных ситуаций при оптимизации гумусового состояния почв.

Поглотительная способность почвы.

Химические и физико-химические свойства почв

Понятие о поглотительной способности почвы. Виды поглотительной способности. Закономерности поглощения и обмена катионов и анионов. Агрономическая интерпретация сорбционных свойств почв. Обменные катионы почвы; их состав в различных типах почв и влияние на агрономические свойства почв. Понятие о емкости поглощения почв и насыщенности их основаниями.

Почвенная кислотность и щелочность, их формы, происхождение и агрономическое значение. Буферность почвы и факторы, ее обуславливающие. Мероприятия по регулированию состава обменных катионов, реакции почвы и степени насыщенности почв основаниями (известкование, гипсование). Баланс кальция в почве. Оптимальный для роста сельскохозяйственных культур состав обменных катионов. Решение проблемных ситуаций при интенсивной химизации почв, загрязнение почв ядохимикатами и тяжелыми металлами.

Общие физические и физико-механические свойства почвы, механический состав и структура

Общие физические свойства почв – плотность, плотность твердой фазы, порозность и ее виды. Физико-механические свойства – пластичность, липкость, набухание, усадка, связность, твердость. Удельное сопротивление почвы при обработке, спелость почвы. Плужная подошва, поверхностная корка, их образование, борьба с ними.

Влияние гранулометрического состава, структуры, гумуса и состава обменных катионов на изменение физических и физико-механических свойств почв на рост и развитие растений и урожайность. Влияние физико-механических свойств почв на качество обработки и удельное сопротивление почвы, износ обрабатывающих орудий, расход горючих и смазочных материалов и рациональное использование сельскохозяйственных машин.

Проблемные ситуации и мероприятия по улучшению физических и физико-механических свойств почв.

Понятие о структурности и структуре почвы. Микро- и макроструктура. Виды структуры почвы. Основные показатели структуры почвы (форма, размеры, водоустойчивость, связность, порозность, набухаемость). Агрономически ценные виды структуры. Факторы, условия и механизмы формирования агрономически ценной структуры (минеральные и органические коллоиды, поглощенные катионы, влага, механическая обработка, температура). Агрономическое значение структуры почвы. Влияние структуры на водно-воздушный и питательный режимы почв. Мероприятия по созданию и поддержанию агрономически ценной структуры почвы. Проблемные ситуации по оптимизации структуры.

Воздушные, водные и тепловые свойства почвы. Водный режим почвы.

Почвенный раствор

Почвенный воздух, его состав и взаимодействие с твердой и жидкой фазами почвы. Оптимальный состав почвенного воздуха для роста сельскохозяйственных культур. Воздушные свойства; понятие о воздушном режиме. Динамика кислорода и углекислого газа почвенного воздуха. Роль кислорода и углекислого газа в почвенных процессах и продуктивности растений. Роль аэрибиоза в плодородии почв. Проблемные ситуации в регулировании воздушного режима почв.

Тепловые свойства почв. Влияние гранулометрического состава, структуры, сложения и влажности на тепловые свойства и тепловой режим почвы.

Тепловой и радиационный балансы почвы. Типы температурного режима почв. Зависимость роста и развития растений от теплового режима почвы. Система мероприятий по регулированию теплового режима в разных почвенно-климатических зонах.

Значение почвенной влаги в жизни растений и почвообразовании. Категории, формы и виды воды в почвах. Водные свойства почв: водопроницаемость, водоподъемная и влагоудерживающая способность почв.

Виды влагоемкости. Влияние гранулометрического и агрегатного состава на водные свойства почв.

Влажность почв. Методы определения. Общий и полезный запас воды в почве. Баланс воды в почве и его регулирование. Типы водного режима. Проблемные ситуации и регулирование водного режима. Мероприятия по накоплению и сбережению влаги в почве.

Грунтовые воды; использование грунтовых вод для орошения.

Влияние грунтовых вод и верховодки на почвообразование.

Понятие о почвенном растворе. Состав, концентрация и реакция почвенного раствора. Соотношение и антагонизм почвенного раствора. Оптимальный состав почвенного раствора для роста и развития сельскохозяйственных культур. Токсичность солей и солеустойчивость растений. Процессы взаимодействия в системе твердой, жидкой газообразной фаз. Динамика состава и концентрации почвенного раствора. Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений. Регулирование состава почвенного раствора в различных почвах.

Окислительно-восстановительные процессы в почвах и факторы, их определяющие. Значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв и пути их регулирования. Проблемные ситуации при регулировании О-В состояния почв.

Плодородие почвы – ее основное специфическое свойство и основное условие, определяющее продуктивность земли как главного средства производства в сельском хозяй-

стве. Природное (естественное) плодородие и его преобразования при сельскохозяйственном использовании почв. Эффективное и экономическое плодородие. Развитие экономического плодородия с развитием производительных сил. Научная несостоятельность «закона» убывающего плодородия почвы. Достижения науки и передовых хозяйств в повышении эффективного и экономического плодородия почвы. Продуктивность сельскохозяйственных земель.

Понятие об окультуривании почв. Агрофизические, агрохимические, мелиоративные и фитомелиоративные приемы окультуривания почв и их влияние на повышение их эффективного плодородия. Понятие о степени окультуренности почв. Регулирование режимов и направления почвообразовательных процессов как средства повышения плодородия почв. Модели плодородия почв различных почвенно-климатических зон. Пути создания почв с заданными свойствами для получения планируемого урожая. Выбор участков при применении интенсивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Особенности использования почв при интенсивной химизации. Проблемные ситуации, возникающие при интенсивном использовании сельскохозяйственных угодий, и их решение.

Тема 4. Генезис и эволюция почв.

Учение о факторах почвообразования и их взаимодействие (роль климата, почвообразующих пород, растительности, рельефа и других факторов). Особое значение растительности как ведущего фактора почвообразования. Современное представление об эволюции почв.

Влияние производственной деятельности человека на почвообразовательный процесс.

Тема 5. Принципы классификации почв.

Многообразие почв в природе. Основные принципы почвенных классификаций. Основные принципы почвенных классификаций. Основные таксономические, генетические подразделения почв (тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд).

Тема 6. Структура почвенного покрова.

Географические подразделения почвенного покрова (зона, подзона, область, фация, провинция). Структура почвенного покрова. Понятие о сочетаниях, вариациях, комплексах и пятнистостях.

Тема 7. Характеристика, география и сельскохозяйственное использование почв

Почвы арктической и субарктической зон

Границы и площадь зон, деление на подзоны. Условия почвообразования и почвы арктической зоны. Условия почвообразования и почвы субарктической (тундровой) зоны. Классификация и свойства тундровых почв. Сельскохозяйственное использование тундровых почв.

Почвы таежно-лесной зоны

Границы и площадь зоны. Природные условия и типы почв.

Подзолистые почвы таежных лесов. Распространение и условия образования. Современные представления о подзолообразовательном процессе и формировании профиля подзолистых почв. Подзолообразование, лессиваж, элювиально-глеевый процесс. Строение, свойства, классификация и агрономическая оценка подзолистых почв. Влияние климатических условий, рельефа, материнских пород и характера древесной растительности на подзолообразовательный процесс. Мероприятия по повышению плодородия, освоению и окультуриванию подзолистых почв. Изменение подзолистых почв при освоении и окультуривании.

Дерновые почвы. Распространение и условия образования. Современные представления о дерновом процессе почвообразования. Влияние водного режима, материнских пород и характера растительности на дерновый процесс. Строение, свойства и агрономическая оценка дерново-глеевых, дерново-литогенных и дерново-карбонатных почв.

Дерново-подзолистые почвы хвойно-лиственных лесов и лугов. Распространение и условия образования. Образование дерново-подзолистых почв как результат совместного и синхронного развития подзолистого, элювиально-глеевого и дернового процесса. Строение, свойства, классификация и агрономическая оценка дерново-подзолистых почв. Влияние характера растительности, водного режима и состава материнских пород на развитие дерново-подзолистых почв. Мероприятия по повышению плодородия дерново-подзолистых почв и изменение их при освоении и окультуривании.

Болотные почвы. Распространение, условия образования, характерные черты болотного процесса. Строение, свойства и агрономическая оценка болотных почв. Использование болотных почв в сельскохозяйственном производстве и мероприятия по повышению их плодородия. Окультуренные болотные почвы. Изменение болотных почв при освоении и окультуривании.

Мерзлотно-таежные почвы. Распространение, условия образования, характерные черты почвообразовательного процесса. Строение, свойства и агрономическая оценка.

Серые лесные почвы лесостепной зоны

Границы и площадь зоны серых лесных почв. Природные условия. Современные представления о генезисе серых лесных почв, их строение, свойства, классификация и агрономическая ценность. Структура почвенного покрова и ее агрономическая оценка. Деление лесостепной зоны на подзоны и провинции, особенности почвенного покрова и природных условий в них. Земельные ресурсы зоны для дальнейшего расширения земледелия. Основные направления по повышению плодородия серых лесных почв. Изменение серых лесных почв при окультуривании.

Появление эрозии в зоне серых лесных почв.

Достижения передовых хозяйств в наиболее производительном использовании сельскохозяйственном угодий.

Черноземные почвы лесостепной и степной зон

Границы и площадь. Природные условия.

Современные представления о черноземообразовании и формировании профиля черноземов. Строение, свойства. Классификация, агрономическая оценка черноземов. Черноземно-луговые и лугово-черноземные почвы зоны. Структура почвенного покрова и ее агрономическая оценка. Деление черноземно-степной зоны на подзоны и провинции и особенности почвенного покрова в них. Влияние сельскохозяйственного использования черноземов на их физические и химические свойства и уровень плодородия.

Мероприятия по повышению плодородия черноземов и борьбе с эрозией и засухой. Модель плодородия черноземов.

Земельные ресурсы зоны для дальнейшего расширения земледелия. Достижения передовых хозяйств в наиболее производительном использовании сельскохозяйственном угодий. Особенности использования почв при интенсивных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур.

Каштановые почвы степной зоны. Солончаки, солонцы, солоди

Границы и площадь зоны. Природные условия. Генезис каштановых почв, их строение, свойства. Классификация и агрономическая оценка. Структура почвенного покрова и ее агрономическая оценка.

Комплексность почвенного покрова зоны и причины, ее обуславливающие. Лугово-каштановые почвы и их основные свойства.

Деление зоны сухих степей на подзоны и провинции и особенности почвенного покрова в них. Земельные ресурсы для дальнейшего расширения земледелия. Приемы окультуривания почв сухих степей. Особенности сельскохозяйственного использования территории с комплексным почвенным покровом.

Солончаки, их распространение и занимаемая площадь. Источники и условия накопления солей; солончаковый процесс почвообразования. Основные черты строения, состав, свойства солончаков и солончаковатых почв; их эволюция; зональные особенности

солончаков. Мелиоративная характеристика и мероприятия по хозяйственному освоению этих почв.

Солонцы, их распространение и занимаемая площадь. Солонцовый процесс почвообразования и условия, способствующие его проявлению. Теории образования солонцов; малонатриевые солонцы. Строение, свойства и агрономическая оценка солонцов. Классификация и диагностика почв солонцового типа. Эволюция солонцов. Провинциальные и зональные особенности солонцов. Приемы окультуривания солонцовых почв и солонцовых комплексов и изменение их свойств при окультуривании.

Солоды. Их распространение и занимаемая площадь. Генезис солодей. Строение, свойства и агрономическая оценка солодей. Приемы освоения почвенных комплексов с участием солодей. Проблемные ситуации при использовании засоленных почв.

Аллювиальные и песчаные почвы

Географическое распространение и площади пойменных почв, их сельскохозяйственное значение. Особенности почвообразования в поймах рек (развитие пойменных и аллювиальных процессов).

Особенности почвенного покрова прирусловой, центральной и притеррасной областей поймы основных природных зон (таежной, лесостепной, степной, пустынно-степной и пустынной). Строение, свойства, классификация и агрономическая оценка пойменных почв в этих зонах.

Почвы речных дельт; их агрономическая оценка.

Основные мероприятия по окультуриванию пойменных и дельтовых земель. Достижения передовых хозяйств в наиболее производительном использовании сельскохозяйственном угодий пойменных и дельтовых территорий.

Песчаные почвы: их распространение, основные свойства, использование и мероприятия по окультуриванию.

Тема 8. Эрозия почвы.

Типы эрозии почв – водная, ветровая, техническая, ирригационная. Районы их распространения. Естественноисторические и хозяйственно-экономические факторы развития эрозии. Свойства и классификация эродированных почв в различных природных зонах.

Мероприятия по борьбе с эрозией почв в различных природных зонах. Рекультивация почв. Изменение почв при развитии водной и ветровой эрозии.

Тема 9. Почвенные карты и картограммы

Почвенные карты – основной фундаментальный научный документ на землю, основа рационального использования земельных ресурсов, учета количества и качества земель.

Понятие о почвенных съемках и почвенных картах различного масштаба: мелко-масштабные, среднемасштабные, крупномасштабные, детальные карты и их назначение

Тема 10. Агроэкологическая оценка, типология и классификация земель

Принципы и методы агропочвенного районирования. Народохозяйственное значение агропочвенного районирования. Земельные ресурсы РФ и степень их использования. Агрономическое районирование РФ.

Понятие о бонитировке почв, бонитировочные признаки почв в различных природных зонах, бонитировочная шкала. Оценка почв под отдельные сельскохозяйственные культуры. Производственное значение бонитировки почв и оценки земель. понятие об экономической оценке земель.

Экологические функции почвы. Понятие о элементарных геоморфологических ландшафтах (ЭГЛ). Элювиальные ЭГЛ. Транзитные ЭГ. Понятие о геохимических барьерах, деление их в зависимости от природы (биологические, физико-химические, механические). Роль этих барьеров в жизни почвы и нашей планеты. Агроэкологическая характеристика земель, введение адаптивно-ландшафтной оценки земли. Охрана почв от водной и ветровой эрозии, закисления, вторичного засоления, борьба с затоплением и подтоплением зе-

мель, с нарушением растительности и почв, с загрязнением их техногенными выбросами и радиоактивными веществами.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция–визуализация)
Практические и лабораторные занятия	традиционная форма – выполнение конкретных групповых заданий
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим и лабораторным занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных – курсовое проектирование - и групповых заданий - во время практических и лабораторных занятий)

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Почвоведение с основами геологии»

№ раздела	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Тема 1. История развития геологии как науки и ее значение для народного хозяйства.	УК-1	Тестовые задания	14
			Темы рефератов	2
			Вопросы для зачета	3
	Тема 2. Происхождение, строение, состав и свойства Земли и Солнечной системы.	УК-1	Тестовые задания	15
			Темы рефератов	3
			Вопросы для зачета	5
	Тема 3. Минералогический состав земной коры.	УК-1; ОПК-4; ПКО-3	Тестовые задания	15
			Темы рефератов	3
			Вопросы для зачета	5
	Тема 4. Петрографический состав Земной коры.	УК-1; ОПК-4; ПКО-3	Тестовые задания	14
			Темы рефератов	3
			Вопросы	

			для зачета	6
	Тема 5. Эндогенные геологические процессы и их роль в формировании Земной коры, рельефа и горных пород.	УК-1; ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 3 6
	Тема 6. Экзогенные геологические процессы и их роль в формировании Земной коры, рельефа, почвообразующих пород и почв.	УК-1; ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 3 3
	Тема 7. Геологическая история Земной коры.	УК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	12 3 2
2	Тема 1. История развития почвоведения как науки и ее значение для народного хозяйства России.	УК-1; ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10
	Тема 2. Общая схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Морфологические признаки почвы	ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10
	Тема 3. Состав, свойства и плодородие почв.	ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10
	Тема 4. Генезис и эволюция почв.	ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10
	Тема 5. Принципы классификации почв.	ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10
	Тема 6. Структура почвенного покрова.	УК-1; ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10
	Тема 7. Характеристика, география и сельскохозяйственное использование почв.	УК-1; ОПК-4;	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10

Тема 8. Эрозия почвы	УК-1; ОПК-4;	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10
Тема 9. Почвенные карты и картограммы.	УК-1; ОПК-4;	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10
Тема 10. Агроэкологическая оценка, типология и классификация земель.	УК-1; ОПК-4; ПКО-3	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 10

6.2. Перечень вопросов для зачета и экзамена

Перечень вопросов для зачета

1. Геология – наука о Земле. (УК-1)
2. Положение Земли в мировом пространстве. (УК-1)
3. Внешние оболочки Земли. (УК-1)
4. Биосфера – сфера жизни. (УК-1)
5. Внутренние оболочки Земли. (УК-1)
6. Типы строения земной коры. (УК-1)
7. Минералы и их классификация. (УК-1)
8. Физические свойства минералов. (УК-1)
9. Условия образования минералов. (УК-1; ОПК-4)
10. Первичные и вторичные минералы почвообразующих пород и почв. (УК-1; ОПК-4)
11. Горные породы и их классификация. (УК-1; ОПК-4)
12. Магматические горные породы. (УК-1; ОПК-4)
13. Осадочные горные породы. (УК-1; ОПК-4)
14. Метаморфические горные породы. (УК-1; ОПК-4)
15. Агроруды и их использование в сельском хозяйстве. (УК-1; ОПК-4)
16. Понятие о геологических процессах. (УК-1; ОПК-4)
17. Эндогенные геологические процессы. (УК-1; ОПК-4)
18. Выветривание и его типы. (УК-1; ОПК-4)
19. Физическое выветривание. (УК-1; ОПК-4)
20. Химическое выветривание. (УК-1; ОПК-4)
21. Биологическое выветривание. (УК-1; ОПК-4)
22. Геологическая работа ветра. (УК-1; ОПК-4)
23. Делювиальные отложения и их характеристика. (УК-1; ОПК-4)
24. Элювиальные и пролювиальные отложения. (УК-1; ОПК-4)
25. Геологическая работа рек. (УК-1; ОПК-4)
26. Ледниковые отложения и их характеристика. (УК-1; ОПК-4)
27. Водно-ледниковые и озерно-ледниковые отложения. (УК-1; ОПК-4)
28. Лессы и лессовидные отложения. (УК-1; ОПК-4)
29. Морские отложения. (УК-1)
30. Коренные и четвертичные отложения. (УК-1)

Перечень вопросов для экзамена

1. Предмет, содержание и задачи курса почвоведения. (УК-1; ОПК-4)
2. Становление почвоведения как науки, его взаимосвязь с другими науками. (УК-1; ОПК-4)
3. История почвоведения. Основоположники научного почвоведения. Развитие почвоведения в России. (УК-1; ОПК-4)
4. Понятие о почве, ее происхождение. (УК-1; ОПК-4)
5. Понятие о существенном свойстве почвы – плодородии. Виды плодородия и их характеристика. (УК-1; ОПК-4)
6. Понятие о почвообразовательном процессе. Сущность и схема почвообразовательного процесса. (УК-1; ОПК-4)
7. Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования. Климат как фактор почвообразования. (УК-1; ОПК-4)
8. Растительность – ведущий фактор почвообразования. Роль высших растений в почвообразовании. (УК-1; ОПК-4)
9. Почвообразующие породы и рельеф как факторы почвообразования. (УК-1; ОПК-4)
10. Роль возраста почв и производственной деятельности человека в процессах почвообразования. (УК-1; ОПК-4)
11. Взаимосвязь факторов почвообразования. (УК-1; ОПК-4)
12. Морфологические признаки почв. Окраска, структура и сложение почв. (ОПК-4; ПКО-3)
13. Морфологические признаки почв. Гранулометрический состав, новообразования и включения почв. (ОПК-4; ПКО-3)
14. Морфологические признаки почв. Строение и мощность профиля почв. (ОПК-4)
15. Понятие о гранулометрическом (механическом) составе почв и почвообразующих пород. (ОПК-4)
16. Классификация механических элементов по Н.А. Качинскому. (ОПК-4; ПКО-3)
17. Двух- и трехчленная классификация почв по гранулометрическому составу. (ОПК-4; ПКО-3)
18. Агрономическое значение гранулометрического состава. (ОПК-4; ПКО-3)
19. Понятие о структуре почвы, агрономическое значение и пути мероприятия по улучшению структуры почв. (ОПК-4)
20. Органическое вещество почвы, его источники и состав. (ОПК-4)
21. Процессы превращения органических веществ в почве. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования. (ОПК-4; ПКО-3)
22. Баланс органического вещества почвы, приходные и расходные статьи. (ОПК-4; ПКО-3)
23. Состав гумуса почв. (ОПК-4; ПКО-3)
24. Агрономическое значение и экологическая роль гумуса в почве. Оценка гумусного состояния почв. (ОПК-4; ПКО-3)
25. Пути регулирования содержания гумуса в почвах. (ОПК-4; ПКО-3)
26. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах. (ОПК-4)
27. Понятие о почвенных коллоидах. Состав и строение и свойства почвенных коллоидов. (ОПК-4)
28. Поглощительная способность почв. Виды поглощительной способности. (ОПК-4; ПКО-3)
29. Поглощительная способность почв. Характеристика механической и физической поглощительной способности. (ОПК-4; ПКО-3)

30. Поглощительная способность почв. Характеристика химической и биологической поглощительной способности почв. (ОПК-4)
31. Поглощительная способность почв. Характеристика биологической и физико-химической поглощительной способности почв. (ОПК-4)
32. Понятие кислотности и щелочности почвенного раствора. (ОПК-4; ПКО-3)
33. Виды кислотности и щелочности почвенного раствора. (ОПК-4; ПКО-3)
34. Сущность химических мелиораций кислых и щелочных почв (известкование и гипсование). (ОПК-4; ПКО-3)
35. Состав обменных катионов в различных типах почв, их значение. (ОПК-4; ПКО-3)
36. Буферная способность почвы. (УК-1; ОПК-4)
37. Общие физические свойства почвы. Плотность сложения и плотность твердой фазы почвы, их характеристика и агрономическое значение. (ОПК-4; ПКО-3)
38. Пористость почвы (порозность), ее расчет, агрономическое значение. (УК-1; ОПК-4)
39. Значение почвенной влаги в жизни растений и почвообразовании, источники ее поступления в почву. (УК-1; ОПК-4)
40. Формы воды в почве и доступность их растениям (УК-1).
41. Почвенно-гидрологические константы и их характеристика. (ОПК-4; ПКО-3)
42. Характеристика водных свойств почвы. (ОПК-4)
43. Характеристика типов водного режима почв. (ОПК-4)
44. Мероприятия по накоплению и сбережению влаги. (ОПК-4)
45. Тепловые и воздушные свойства почв, их характеристика. (ОПК-4)
46. Засоление почв. Методы определения, степень и химизм засоления. (ОПК-4)
47. Экологические функции почв в биосфере. (ОПК-4)
48. Виды плодородия почв. Воспроизводство почвенного плодородия. (ОПК-4)
49. Элементарные почвообразовательные процессы в почвах. Гумусонакопление. (ОПК-4)
50. Элементарные почвообразовательные процессы в почвах. Оглинение и латеризация. (ОПК-4)
51. Элементарные почвообразовательные процессы в почвах. Оподзоливание. (ОПК-4)
52. Элементарные почвообразовательные процессы в почвах. Лессиваж и выщелачивание. (ОПК-4)
53. Элементарные почвообразовательные процессы в почвах. Оглеение и торфообразование. (ОПК-4)
54. Элементарные почвообразовательные процессы в почвах. Засоление и осолонцевание. (ОПК-4)
55. Основные этапы развития классификации почв. (ОПК-4)
56. Принципы построения современной классификации почв России и ее характеристика. (ОПК-4)
57. Таксономические единицы классификации почв России и их характеристика. (ОПК-4)
58. Номенклатура и диагностика почв России. (ОПК-4)
59. Главные закономерности географического распределения почв. Закон горизонтальной (широтной) зональности почв. (ОПК-4)
60. Главные закономерности географического распределения почв. Закон вертикальной зональности почв. (ОПК-4)
61. Учение о структуре почвенного покрова и его сущность. Понятие об элементарном почвенном ареале. (ОПК-4; ПКО-3)
62. Условия почвообразования таежно-лесной зоны. (ОПК-4; ПКО-3)
63. Подзолистые почвы, их свойства и с.-х. использование. (ОПК-4; ПКО-3)

64. Дерново-подзолистые почвы, их свойства и с.-х. использование (ОПК-4, ПКО-3)
65. Бурые лесные почвы, их образование и с.-х. использование. (ОПК-4; ПКО-3)
66. Серые лесные почвы, условия их образования. (ОПК-4; ПКО-3)
67. Классификация серых лесных почв, их свойства и с.-х. использование. (ОПК-4; ПКО-3)
68. Условия почвообразования черноземной зоны России. (ОПК-4; ПКО-3)
69. Классификация черноземов РФ. (ОПК-4; ПКО-3)
70. Черноземы лесостепной зоны, их свойства и с.-х. Использование. (ОПК-4; ПКО-3)
71. Черноземы степной зоны, их свойства и с.-х. использование. (ОПК-4; ПКО-3)
72. Лугово-черноземные почвы. (ОПК-4; ПКО-3)
73. Каштановые почвы, условия их формирования. (ОПК-4)
74. Классификация каштановых почв, их свойства и с.-х. использование. (ОПК-4; ПКО-3)
75. Засоленные почвы. Условия образования и накопления солей в почве. (ОПК-4; ПКО-3)
76. Солончаки, их распространение и мероприятия по освоению. (ОПК-4; ПКО-3)
77. Солонцы, их свойства и мероприятия по окультуриванию. (ОПК-4)
78. Красноземы и желтоземы, их свойства, строение и с.-х. использование. (ОПК-4; ПКО-3)
79. Пойменные почвы, их свойства, строение и с.-х. использование. (ОПК-4; ПКО-3)
80. Природно-климатические условия формирования черноземов Тамбовской области. (ОПК-4; ПКО-3)
81. Особенности почвообразования черноземов. (ОПК-4; ПКО-3)
82. Классификация черноземов Тамбовской области по содержанию гумуса и мощности горизонта. (ОПК-4; ПКО-3)
83. Свойства и сельскохозяйственное использование чернозема обыкновенного. (ОПК-4; ПКО-3)
84. Свойства и сельскохозяйственное использование чернозема типичного. (ОПК-4; ПКО-3)
85. Свойства и сельскохозяйственное использование чернозема выщелоченного. (ОПК-4; ПКО-3)
86. Особенности почвообразования почв Тамбовской области. (ОПК-4; ПКО-3)
87. Свойства серых лесостепных почв, их сельскохозяйственное использование. (ОПК-4; ПКО-3)
88. Природно-климатические условия формирования лесных почв Тамбовской области. (ОПК-4; ПКО-3)
89. Свойства серых лесных почв Тамбовской области, их сельскохозяйственное использование. (ОПК-4; ПКО-37)
90. Особенности почвообразования аллювиальных почв. (ОПК-4; ПКО-3)
91. Свойства аллювиально-луговых почв, их сельскохозяйственное использование. (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)
92. Качественная оценка (бонитировка) почв. Принципы и методы бонитировки почв. Баллы бонитета. (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)
93. Эрозия почв и меры борьбы с ней. Виды эрозии почв. Условия, определяющие развитие эрозии. (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)
94. Классификация и диагностика эродированных почв. Мероприятия по защите почв от эрозии. (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)
95. Почвенные карты как основа рационального использования земельных ресурсов. (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)
96. Виды почвенных карт и их назначение. (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)

97. Земельные ресурсы РФ и степень их использования. Агрономическое районирование РФ. (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)

98. Экологические функции почвы. Понятие о элементарных геоморфологических ландшафтах (ЭГЛ). (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)

99. Агроэкологическая характеристика земель, введение адаптивно-ландшафтной оценки земли. (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)

100. Охрана почв. (УК-1; ОПК-4; ПКО-3)

6.3. Шкала оценочных средств

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 обучающихся по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Шкала оценочных средств для зачета

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- глубокое и систематическое знание всего программного материала и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;- знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой;- умение выполнять предусмотренные программой задания;- логически корректное и убедительное изложение ответа;- знание основных понятий геологии. На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.	Тестовые задания (35-40) Реферат (9-10) Вопросы к зачету (31-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- знание узловых проблем программного материала и основного содержания лекционного курса;- умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы;- умение выполнять предусмотренные программой задания;- в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа. На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности,	Тестовые задания (26-34) Реферат (3- 10) Вопросы к зачету (21-30)

	эвристическое мышление.	
Пороговый (35 - 49 баллов) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; - затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; - неполное знакомство с рекомендованной литературой; - частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; - стремление логически определенно и последовательно изложить ответ. <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.</p>	Тестовые задания (20-25) Реферат (1-4) Вопросы к зачету (14-20)
Низкий (допороговый) (компетенции не сформированы) (0-34 балла) – «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале; - неумение выполнять предусмотренные программой задания. <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	Тестовые задания (0-19) Реферат (0-2) Вопросы к зачету (0-13)

Шкала оценочных средств для экзамена

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - показывает глубокие знания предмета. - умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры. - владеет навыками анализа современного состояния урбанизированной среды, науки и техники в области экологического проектирования в урбанизированной среде, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины. 	Тестовые задания (36-40 баллов); реферат (8-10 баллов); вопросы к экзамену (31-50 баллов).
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике. - умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. - владеет терминологией; делая ошибки, при неверном употреблении 	Тестовые задания (24-35 баллов); реферат (5-9 баллов); вопросы к экзамену (21-30 баллов).

	терминов и понятий сам может их исправить.	
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора. - не всегда умеет привести правильный пример. - слабо владеет терминологией.	Тестовые задания (15-24 баллов); реферат (5 баллов); вопросы к экзамену (15 - 20 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. - не умеет привести правильный пример. - не владеет терминологией. - не способен ориентироваться в основных вопросах курса.	Тестовые задания (менее 15 баллов); вопросы к экзамену (менее 15 баллов).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература:

1. Курбанов, С. А. Почвоведение с основами геологии : учебное пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1357-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168963>
2. Кузина, Е. Е. Почвоведение с основами геологии : учебное пособие / Е. Е. Кузина, Е. Н. Кузин, А. Н. Арефьев. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 236 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131077>
3. Почвоведение с основами геологии : учебное пособие / составитель П. А. Солдатов. — пос. Караваяво : КГСХА, 2016. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133631>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Глинка, К.Д. Почвоведение. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 720 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52771>
2. Курбанов, С.А. Почвоведение с основами геологии. [Электронный ресурс] / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76828>

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Мацнев И.Н. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Почвоведение с основами геологии» для направления подготовки 35.03.04 Агрономия. - Мичуринск, 2023. – 11 с.
2. Мацнев И.Н. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Почвоведение с основами геологии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия. - Мичуринск, 2022. – 23 с.
3. Мацнев И.Н. УМКД «Почвоведение с основами геологии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия. - Мичуринск, 2023.

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные

справочные системы)

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

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

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услу-

ги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

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

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

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

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

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVu	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-

6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-
---	--	------------------	---------------------------	---	---

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. 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	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1 ОПК-4 ПКО-3	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ОПК-4} ИД-1 _{ПКО-3}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1 ОПК-4 ПКО-3	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ОПК-4} ИД-1 _{ПКО-3}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 3/301)</p>	<p>Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101045115); 2. Экран на штативе (инв. № 1101047182); 3. Ноутбук Lenovo G570 15,6' (инв. № 410113400037); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<p>1. Аквадистиллятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867) 2. Весы электронные (инв. №2101041902) 3.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 4120 (инв. № 1101047226) 11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв. № 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218) 12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214) 13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215) 14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212) 15. рН метр Ионometr-001 стац. (инв. № 1101047224) 16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560) 17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564) 18. Термостат ТС -1/80 СПУ (инв. № 1101047213) 19. Фотометр КФК-3 КМ (инв. № 1101047229) 20. Шкаф ЛМФ (инв. № 1101044085) 21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085) 22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575) 23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579) 24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584) 25. Шкаф сушильный ШС 80-01 (200С) (инв. № 1101047211, 1101047217)</p>	

<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Мб, 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, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИ-ОС университета.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)
--	--	---

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26 июля 2017 г.

Автор: Мацнев И.Н., заведующий кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии, канд. с.-х. наук, доцент



Рецензент: профессор кафедры садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур, доктор с.-х. наук Ю.В. Гурьянова



Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 8 от «15» марта 2019 года)

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

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. (протокол № 8 от «25» апреля 2019 г.)

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина (протокол № 9 от «20» апреля 2020 г.)

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 8 от «05» 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 протокол № 10 от 15 июня 2021 г.

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

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 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 утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от 22 июня 2023 г.