

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 24.10.2023 10:07:35  
Универсальный идентификатор:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет аграрных технологий**

**Кафедра Технологии производства сельскохозяйственной продукции**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине  
по направлению подготовки  
по профилю подготовки (специализации)  
квалификация (степень) выпускника  
форма обучения  
год начала подготовки

**Б1.О.02 Инструментальные методы исследований**  
35.04.04 Агрономия  
Цифровые агротехнологии  
Магистр  
Очная, Заочная,  
2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 35.04.04 Агрономия

**Составитель рабочей программы:**

Доцент кафедры Технологии  
производства  
сельскохозяйственной  
продукции, Доцент, Кандидат  
биологических наук  
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП  
28.09.2023

Шаова Жанна Аскарбиевна

(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Технологии производства сельскохозяйственной продукции  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:  
04.10.2023

Подписано простой ЭП  
04.10.2023  
(подпись)

Мамсиров Нурбий Ильясович

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП  
заведующий выпускающей  
кафедрой  
по направлению подготовки  
(специальности)  
04.10.2023

Подписано простой ЭП  
04.10.2023  
(подпись)

Мамсиров Нурбий Ильясович

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

НБ МГТУ

(название подразделения)

02.10.2023

Подписано простой ЭП  
02.10.2023  
(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у магистров навыков владения необходимыми для успешной работы в сфере АПК инструментальными методами исследования в растениеводстве, посредством использования принципов современного системного анализа, многофакторного и комплексного подходов к проблемам.

Учебная дисциплина «Инструментальные методы исследования» развивает навыки магистров, обучающихся по направлению Агрономия, в сфере применения современных инструментов фундаментального и прикладного анализа к состоянию отрасли растениеводства и инновационных методик для разработки перспективных направлений (технологий) решения проблем расширенного воспроизводства растений. Освоения дисциплины - развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных компетенций и овладение инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «по направлению подготовки Магистр 35.04.04 Агрономия

по профилю подготовки (специализации) Цифровые агробiotехнологии"

».



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки магистров 35.04.04 «Агрономия» дисциплина «Инструментальные методы исследований» относится к базовой (профильной) части профессионального цикла.

Дисциплина базируется на знаниях почвоведении, генетики, физиологии растений, агрохимии, микробиологии и других предметов профессионального цикла, полученных обучающимися в бакалавриате и на специалитете, и способствует формированию у них на более высоком уровне понимания системных проблем, существующих в растениеводстве.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: информационные технологии, математическое моделирование и проектирование, история и методология научной агрономии, а также базовые технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Данная дисциплина является предшествующей для углубленного изучения и понимания курсов «Этапы развития научного земледелия», «Биологические основы сельскохозяйственных культур и разработка современных технологий их возделывания», «Моделирование Агро фитоценозов» и «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур».

При изучении дисциплины предусмотрено использование модульно рейтинговой системы контроля знаний. Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольных работ и дифференцированных зачетов. Итоговая оценка успеваемости выставляется по результатам сдачи экзамена и учитывает оценки, получаемые обучающимися на промежуточных этапах аттестации.



### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1.1	Обосновывает выбор технологических приемов в профессиональной деятельности, опираясь на анализ достижений науки и производства
ОПК-1.2	Выявляет и определяет перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере
ОПК-1.3	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
УК-3.1	Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
УК-3.2	Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)
УК-3.3	Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата
УК-3.4	Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль		
Курс 1	Сем. 1	1	15	30	0.35	35.65	63	<b>144</b>	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль		
Курс 1	Сем. 1	1	4	6	0.35	8.65	125	<b>144</b>	4



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР		СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Раздел 1. « Инструментальная диагно-стика физических условий среды оби-тания растений» Тема 1. Понятие об оптимальном аг-рофизическом состоянии почвы и фи-зических условий агрономического экспериментирования.		2	4					10		реферат
	Тема 2. Фундаментальные уровни ис-следования физического состояния почвы.		2	4					10		тесты
	Тема 3. Отбор проб. Определение по-требности в глубоком рыхлении с по-мощью пенетрометра.		2	4					10		реферат
	Раздел 2. « Инструментальная диа-гностика химических условий среды обитания растений и качества про-дукции» Тема 1. Методы исследования расте-ний и почвы.		2	4					10		тесты
	Тема 2. Диагностика строения пахотного слоя.		2	4					10		реферат
	Раздел 3. « Инструментальная диагно-стика биологических факторов среды обитания растений» Тема 1. Способы оптимизации агро-химических показателей плодородия почвы при возделывании полевых культур.		2	4					5		тесты
	Тема 2. Методы исследований биоло-гических свойств среды обитания рас-тений.		2	4					5		тесты
	Тема 3. Биологические свойства поч-вы и возможность их инструменталь-ной индикации и регулирования		1	2			0,35	35,65	3		тесты
	<b>ИТОГО:</b>		<b>15</b>	<b>30</b>			<b>0.35</b>	<b>35.65</b>	<b>63</b>		

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Раздел 1. «Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений» Тема 1. Понятие об оптимальном агрофизическом состоянии почвы и физических условиях агрономического экспериментирования.	1	1					1	10	
	Тема 2. Фундаментальные уровни исследования физического состояния почвы.		1					1	20	
	Тема 3. Отбор проб. Определение потребности в глубоком рыхлении с помощью пенетрометра.	1	1			0,35		1	15	
	Раздел 2. «Инструментальная диагностика химических условий среды обитания растений и качества продукции» Тема 1. Методы исследования растений и почвы.		1					1	15	
	Тема 2. Диагностика строения пахотного слоя	1	1					1	15	
	Раздел 3. «Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений» Тема 1. Способы оптимизации агрохимических показателей плодородия почвы при возделывании полевых культур	1						1	15	
	Раздел 3. «Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений» Тема 1. Способы оптимизации агрохимических показателей плодородия почвы при возделывании полевых культур.							1	10	
	Тема 2. Методы исследований биологических свойств среды обитания растений.							1	10	
	Тема 3. Биологические свойства почвы и возможность их инструментальной индикации и регулирования		1					0,65	15	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			<b>0.35</b>		<b>8.65</b>	<b>125</b>	

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Инструментальные методы исследований», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Раздел 1. «Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений» Тема 1. Понятие об оптимальном агрофизическом состоянии почвы и физических условий агрономического экспериментирования.	2	1		Деятельность как форма активного отношения к окружающему миру. Наука как специфическая форма деятельности. Понятие научного знания. Познание - процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию. Практика как отражение объективной действительности в сознании человека в процессе его общественной, производственной и научной деятельности. Диалектика процесса познания. Абсолютное и относительное знание. Уровни, формы и методы научного познания. Взаимодействие теоретического, умозрительного и эмпирического уровней развития науки. Понятие о методе и методологии науки. Методология – учение о методах, принципах и способах научного познания. Общие методологические принципы научного исследования: единство теории и практики; принципы объективности, всесторонности и комплексности исследования; системный подход к проведению	ОПК-1.1;	знать: технологические приемы производства, используемые в профессиональной деятельности уметь: выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере владеть: навыками применения доступных технологий, в том числе и информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тема 2. Фундаментальные уровни исследования физического состояния почвы.	2			исследования. Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики. Основная функция метода. Теория и метод. Классификация методов научного познания: философские, общенаучные подходы и методы, частнонаучные, дисциплинарные, междисциплинарные исследования. Три уровня общенаучных методов исследования: методы эмпирических исследований, методы теоретического познания, общелогические методы. Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматический метод, гипотетико – дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному. Общенаучные логические методы и приемы познания: анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, системный подход и др. Методы исследования в офтальмологии Исследовательские возможности различных методов	ОПК-1.2;	знать: технологические приемы производства, используемые в профессиональной деятельности уметь: выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере владеть: навыками применения доступных технологий, в том числе и информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности	, Лекция-беседа
	Тема 3. Отбор проб. Определение по-	2	1		Понятие о научном исследовании. Виды	ОПК-1.3;	знать: технологические приемы производства,	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	требности в глубоком рыхлении с по-мощью пенетрометра.				<p>исследований. Классификация научных исследований: по составу исследуемых свойств объекта исследования, по признаку места их проведения, по стадиям выполнения исследования. Программа научного исследования, общие требования, выбор темы и проблемы. Этапы научного исследования: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований, работа над рукописью и её оформление, внедрение результатов научного исследования. Компоненты готовности исследователей к научно - исследовательской деятельности. Проблемная ситуация. Алгоритм создания проблемной ситуации. Проведение научного исследования. План - проспект. Уровни и структура методологии научного исследования. – навыками технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований; – навыками самостоятельного проведения прикладных научных исследований в области биологии и медицины на основе принципов рациональной клинической практики; – навыками внедрения</p>		используемые в профессиональной деятельности уметь: выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере владеть: навыками применения доступных технологий, в том числе и информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					результатов современных научных исследований в клиническую медицину, организации и взаимодействия научной школы и практического здравоохранения; – методиками планирования, организации и проведения научных исследований, позволяющих получить новые научные факты, значимые для медицинской отрасли; Методологический замысел исследования и его основные этапы. Характерные особенности осуществления этапов исследования. Основные компоненты методики исследования. Литературное оформление материалов исследования. Общая схема научного исследования. Основные методы поиска информации для исследования.			
	Раздел 2. «Инструментальная диагностика химических условий среды обитания растений и качества продукции» Тема 1. Методы исследования растений и почвы.	2			Методологические стратегии диссертационного исследования. Структура и логика научного диссертационного исследования. Исследовательская программа диссертации. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Архитектура диссертации. Распределение и	УК-1.1;	знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. владеть: навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					<p>структура материала. Проблема диссертационного исследования. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов. Правила и научная этика цитирования. Практическая значимость диссертации и актуальность ее темы. Академический стиль и особенности языка диссертации. Обоснование во введении выбора методологии - методологическая основа исследовательской программы диссертационной работы. Разработка проблемного поля диссертации. Основные требования к содержанию и оформлению диссертации. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам. Представление к защите, процедура публичной защиты. Требования, предъявляемые к речи соискателей на публичной защите диссертации.</p>		достоверных суждений.	
	Тема 2. Диагностика строения пахотного слоя.	2	1		<p>Классификация экспериментов. План-программа эксперимента. Виды, методы и погрешности измерений. Средства измерений: классификация, основные</p>	УК-1.2;	<p>знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры,</p>	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					характеристики, проверка. Проведение эксперимента		демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. уметь: анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения. владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	
	Раздел 3. «Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений» Тема 1. Способы оптимизации агро-химических показателей плодородия почвы при возделывании полевых культур.	2			Основы теории случайных ошибок и математической статистики: понятие случайной величины, функция распределения случайных величин, плотность вероятности, совокупность случайных величин, законы распределения случайных величин.	УК-1.3;	знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности. уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации. владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	, Лекция-беседа
	Тема 2. Методы исследований биологических свойств среды обитания растений.	2			Проверка экспериментов на равноточность. Планирование эксперимента. Графическое изображение результатов эксперимента. Эмперические формулы	УК-1.4; УК-3.4;	знать: основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания. уметь: критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения. владеть: конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера. знать: методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения лингвистической задачи). уметь: формулировать задачи для достижения поставленной перед командой цели. владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностную и групповую коммуникацию в команде для достижения поставленной цели.	
	Тема 3. Биологические свойства поч-вы и возможность их инструментальной индикации и регулирования	1	1		Научно-технический отчет, публикация, диссертация. ГОСТ 7.32-2001.	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3;	знать: методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения лингвистической задачи). уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций (коммуникационных процессов) в ходе решения лингвистической задачи. владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностную и групповую коммуникацию в команде для достижения поставленной цели.	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ИТОГО:	15	4					

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	Раздел 1. «Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений» Тема 1. Понятие об оптимальном агрофизическом состоянии почвы и физических условий агрономического экспериментирования.	1. Наука как специфическая форма деятельности. Основные функции науки. Структура и организация научных учреждений. Роль научных кадров, их подготовка.			
	Тема 2. Фундаментальные уровни исследования физического состояния почвы.	1. Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики. 2. Классификация методов научного познания: философские, общенаучные подходы и методы, частнонаучные, дисциплинарные, междисциплинарные исследования. 3. Теоретические методы исследования: индукция, дедукция, анализ, синтез, абстрагирование, формализация. 4. Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент.			
	Тема 3. Отбор проб. Определение потребности в глубоком рыхлении с помощью пенетрометра.	1. Понятие о научном исследовании. Виды исследований. Классификация научных исследований: по составу исследуемых свойств объекта исследования, по признаку места их проведения, по стадиям выполнения исследования. 2. Программа научного исследования, общие требования, выбор темы и проблемы. 3. Этапы научного исследования: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований, работа над рукописью и её оформление, внедрение результатов научного исследования.			
	Раздел 2. «Инструментальная диагностика химических условий среды обитания растений и качества продукции» Тема 1. Методы исследования растений и почвы.	1. Методологические стратегии диссертационного исследования. Структура и логика научного диссертационного исследования. Исследовательская программа диссертации. 2. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. 3. Архитектура диссертации. Распределение и структура материала. 3. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов. Правила и научная этика цитирования. 4. Практическая значимость диссертации и актуальность ее темы. 5. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам. 6. Представление к защите, процедура публичной защиты. Требования, предъявляемые к речи соискателей на публичной защите диссертации.			
	Тема 2. Диагностика строения пахотного слоя.	1. Классификация экспериментов. План-программа эксперимента. 2. Виды, методы и погрешности измерений. Средства измерений: классификация, основные характеристики, проверка. Проведение эксперимента			
	Раздел 3. «Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений» Тема 1. Способы оптимизации агрохимических показателей плодородия почвы при возделывании полевых культур.	1. Основы теории случайных ошибок и математической статистики: понятие случайной величины, функция распределения случайных величин, плотность вероятности, совокупность случайных величин, законы распределения случайных величин. 2. Планирование эксперимента. 3. Графическое изображение результатов эксперимента.			
	Тема 2. Методы исследований биологических свойств среды обитания растений.	1. Научно-технический отчет, 2. публикация, 3. диссертация. 4. оформление библиографии по ГОСТ			
	Тема 3. Биологические свойства почвы и возможность их инструментальной индикации и регулирования	1. Научно-технический отчет, 2. публикация, 3. диссертация. 4. оформление библиографии по ГОСТ			
	<b>ИТОГО:</b>				

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	<b>ИТОГО:</b>		<b>30</b>	<b>6</b>	

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. «Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений» Тема 1. Понятие об оптимальном агрофизическом состоянии почвы и физических условий агрономического экспериментирования.	Поиск и анализ информации		10	20	
	Тема 2. Фундаментальные уровни исследования физического состояния почвы.	Составление план-конспекта		10	20	
	Тема 3. Отбор проб. Определение потребности в глубоком рыхлении с помощью пенетрометра.	Написание и заслушивание реферата		10	20	
	Раздел 2. «Инструментальная диагностика химических условий среды обитания растений и качества продукции» Тема 1. Методы исследования растений и почвы.	Презентация		10	10	
	Тема 2. Диагностика строения пахотного слоя.	Презентация		10	10	
	Раздел 3. «Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений» Тема 1. Способы оптимизации агрохимических показателей плодородия почвы при возделывании полевых культур.	Презентация		5	20	
	Тема 2. Методы исследований биологических свойств среды обитания растений.	Написание и заслушивание реферата		5	20	
	Тема 3. Биологические свойства почвы и возможность их инструментальной индикации и регулирования	Написание и заслушивание реферата		3	5	
	<b>ИТОГО:</b>			<b>63</b>	<b>125</b>	

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Учебным планом не предусмотрено

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
631(07) У-91 Учебно-методическое пособие по основам научных исследований в агрономии, Ч. I, Методы агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043260&amp;DOK=03250B&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043260&amp;DOK=03250B&amp;BASE=0007AA</a>
631(07) М 54 Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий по основам научных исследований в агрономии, Ч. II, Применение статистических методов агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043261&amp;DOK=03250C&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043261&amp;DOK=03250C&amp;BASE=0007AA</a>
633.2(07) М 54 Методические указания для проведения лабораторных занятий по кормопроизводству : (для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 36.03.02 Зоотехния, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции) / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. технол. пр-ва с.-х. продукции ; составители: Мамсиров Н.И., Шаова Ж.А. - Майкоп : МГТУ, 2016. - 66 с. - Прил.: с. 45-66. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052128">hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052128</a> . - Режим доступа: свободный. - Библиогр. в тексте	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052128&amp;DOK=08125F&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052128&amp;DOK=08125F&amp;BASE=0007AA</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Почвоведение : учебник для вузов / К. Ш. Казеев [и др.] ; ответственные редакторы К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 427 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06058-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510709">https://urait.ru/bcode/510709</a>	<a href="https://urait.ru/bcode/510709">https://urait.ru/bcode/510709</a>
Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / Г.И. Баздырев [и др.] ; под ред. Г.И. Баздырева. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 725 с. - (Высшее образование-Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=94056">https://znanium.com/catalog/document?id=94056</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006222-8	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=94056">https://znanium.com/catalog/document?id=94056</a>
Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / Г.И. Баздырев [и др.] ; под ред. Г.И. Баздырева. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 725 с. - ЭБС знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=400059">http://znanium.com/catalog/document?id=400059</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006222-8. - ISBN 978-5-16-100241-4	<a href="http://znanium.com/catalog/document?id=400059">http://znanium.com/catalog/document?id=400059</a>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,



- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>ОПК-1.1</b> Обосновывает выбор технологических приемов в профессиональной деятельности, опираясь на анализ достижений науки и производства			
1	1		Инструментальные методы исследований
23	24		Научно-исследовательская работа
2	2		Органическое земледелие
1	1		История и методология научной агрономии
<b>ОПК-1.2</b> Выявляет и определяет перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере			
2	2		Органическое земледелие
1	1		История и методология научной агрономии
23	24		Научно-исследовательская работа
1	1		Инструментальные методы исследований
<b>ОПК-1.3</b> Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности			
1	1		История и методология научной агрономии
23	24		Научно-исследовательская работа
1	1		Инструментальные методы исследований
2	2		Органическое земледелие
<b>УК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
2	3		Управление ИТ-рисками в агропромышленном комплексе
1	1		Бизнес-планирование в агропромышленном комплексе
2	2		Геоинформационное зондирование в агрономии
1	1		Инструментальные методы исследований
3	3		Адаптивно-ландшафтные системы земледелия
23	24		Научно-исследовательская работа
1	1		Математическое моделирование и проектирование
2	3		Цифровые системы принятия решений в агропромышленном комплексе
<b>УК-1.2</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
2	2		Геоинформационное зондирование в агрономии
23	24		Научно-исследовательская работа
1	1		Инструментальные методы исследований
1	1		Инновационные технологии в агрономии
3	3		Адаптивно-ландшафтные системы земледелия
2	3		Цифровые системы



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			принятия решений в агропромышленном комплексе
2	3		Управление IT-рисками в агропромышленном комплексе
1	1		Бизнес-планирование в агропромышленном комплексе
1	1		Математическое моделирование и проектирование
<b>УК-1.3</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
1	1		Инструментальные методы исследований
23	24		Научно-исследовательская работа
2	3		Цифровые системы принятия решений в агропромышленном комплексе
1	1		Бизнес-планирование в агропромышленном комплексе
2	3		Управление IT-рисками в агропромышленном комплексе
2	2		Геоинформационное зондирование в агрономии
1	1		Математическое моделирование и проектирование
<b>УК-1.4</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			
1	1		Математическое моделирование и проектирование
1	1		Инструментальные методы исследований
2	3		Цифровые системы принятия решений в агропромышленном комплексе
2	3		Управление IT-рисками в агропромышленном комплексе
1	1		Бизнес-планирование в агропромышленном комплексе
2	2		Геоинформационное зондирование в агрономии
23	24		Научно-исследовательская работа
<b>УК-1.5</b> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
1	1		Бизнес-планирование в агропромышленном комплексе
2	2		Геоинформационное зондирование в агрономии
1	1		Математическое моделирование и проектирование
23	24		Научно-исследовательская работа
2	3		Цифровые системы принятия решений в агропромышленном комплексе



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1		Инструментальные методы исследований
2	3		Управление IT-рисками в агропромышленном комплексе
<b>УК-3.1</b> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде			
23	24		Научно-исследовательская работа
2	3		Бонитировка почв
1	1		Инструментальные методы исследований
<b>УК-3.2</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально защищенные слои населения и т.п.)			
2	3		Бонитировка почв
1	1		Инструментальные методы исследований
23	24		Научно-исследовательская работа
<b>УК-3.3</b> Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата			
2	3		Бонитировка почв
1	1		Инструментальные методы исследований
23	24		Научно-исследовательская работа
<b>УК-3.4</b> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды			
23	24		Научно-исследовательская работа
2	3		Бонитировка почв
1	1		Инструментальные методы исследований

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
<b>Знать:</b> особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, экзамен
<b>Уметь:</b> анализировать источники информации с	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
точки зрения временных и пространственных условий их возникновения					
<b>Владеть:</b> навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели					
УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды					
<b>Знать:</b> методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения лингвистической задачи).	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование
<b>Уметь:</b> формулировать задачи для достижения поставленной перед командой цели	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> умением анализировать, проектировать и организовывать межличностную и групповую коммуникацию в команде для достижения поставленной цели	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели					
УК-3.3 Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата					
<b>Знать:</b> методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения лингвистической задачи).	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	защита реферата
<b>Уметь:</b> разрабатывать командную стратегию	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> умением анализировать, проектировать и организовывать межличностную и групповую	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
коммуникацию в команде для достижения поставленной цели					
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели					
УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде					
<b>Знать:</b> методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения лингвистической задачи).	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	защита реферата
<b>Уметь:</b> разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций (коммуникационных процессов) в ходе решения лингвистической задачи.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> умением анализировать, проектировать и организовывать межличностную и групповую коммуникацию в команде для достижения поставленной цели.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели					
УК-3.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).					
<b>Знать:</b> системные характеристики участников социокультурного процесса, основные формы социального взаимодействия, типы социальной коммуникации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа
<b>Уметь:</b> на практике выявлять значимые качества участников социокультурного взаимодействия для эффективной коммуникации и совместной деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b>	Частичное	Несистематическое	В	Успешное и	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
примами и методами эффективной коммуникации для совместной деятельности и отношений на личностном и групповом уровнях.	владение навыками	е применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
<b>Знать:</b> логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа
<b>Уметь:</b> аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
<b>Знать:</b> основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарного знания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	реферат
<b>Уметь:</b> критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера					
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
<b>Знать:</b> особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	реферат
<b>Уметь:</b> анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
<b>Знать:</b> логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование
<b>Уметь:</b> аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
<b>Знать:</b> логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование
<b>Уметь:</b> аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства					
ОПК-1.3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> технологические приемы производства, используемые в профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование
<b>Уметь:</b> выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства					
ОПК-1.2 Выявляет и определяет перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере					
<b>Знать:</b> технологические приемы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания	тестирование



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
производства, используемые в профессиональной деятельности			пробелы знания		
<b>Уметь:</b> выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства					
ОПК-1.1 Обосновывает выбор технологических приемов в профессиональной деятельности, опираясь на анализ достижений науки и производства					
<b>Знать:</b> технологические приемы производства, используемые в профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование
<b>Уметь:</b> выявлять и определять перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками применения доступных технологий, в том числе информационно-коммуникационных, для решения задач профессиональной деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Задания для контрольной работы

Вариант 1



1. Общее в инструментальных методах исследований.
2. Основные технологические процессы в растениеводстве, требующие инструментального контроля.

*Вариант 2*

1. Особенности почвы и растений как объектов инструментального анализа
2. Физика, химия и биология среды обитания культурных растений.

*Вариант 3*

1. Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) почвы и растений.
2. Подготовка к анализам по методикам.

*Вариант 4*

1. Особенности отбора проб.
2. Картирование электропроводности.

*Вариант 5*

1. Эtiquетирование, транспортировка, сушка, просеивание, размол, хранение. Электронные системы учета.
2. Протокол отбора проб.

*Вариант 6*

1. Статистические методы обработки результатов.
2. Лабораторные и экспрессные методы диагностики почвы и растений.

*Вариант 7*

1. Методы определения плотности сложения, агрегатного состава, водопрочной структуры.
2. Методы изучения гидрофизических свойств.

*Вариант 8*

1. Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания.
2. Общее в аналитических методах исследований растений и почвы.

*Вариант 9*

1. Значение учета содержания воды в образцах и методы ее определения.
2. Физико-химические методы анализа: спектральные, электрохимические, хроматографические, термические.



1. Сущность фотометрии.
2. Использование пламенной фотометрии в агрономических исследованиях.

### **Темы рефератов**

1. Методы исследования химических свойств среды обитания растений. Отбор, этикетирование, транспортировка и хранение проб для анализа.
2. Особенность систем отбора проб неоднородных участков при определении pH. содержания подвижных макро- и микроэлементов в связи с нарушением принципа аддитивности.
3. Статистическая обработка результатов агрохимических анализов.
4. Современные инструментальные методы определения базовых характеристик агрохимического состояния почвы.
5. Классические методы определения кислотности почвы и доступных элементов питания. Определение неорганических вредных веществ (тяжелых металлов).
6. Методические требования к реализации методов и стандарты. Примеры интерпретации и типичные ошибки интерпретации. Экспресс методы.
7. Биохимические методы исследования растений. Отбор, этикетирование, транспортировка и хранение проб для анализа. Средние пробы культурных растений и подготовка их к анализу (включая семена) - отбор с отдельных растений, мелкоделяночных посевов, крупных делянок.
8. Общее о классических биохимических методах: определение активности ферментов (каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы); витаминов (аскорбиновой кислоты, каротиноидов); сахаров, органических кислот, жирных масел; белковых веществ (азота по Кьельдалю).
9. Определение макро и микроэлементов в растениях методом атомно- абсорбционной спектрофотометрии (ААС).

### **Темы докладов**

1. Физика, химия и биология среды обитания культурных растений.
2. Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) почвы и растений.
3. Методы определения агрегатного состава, водопропускной структуры.



4. Методы изучения гидрофизических свойств почвы.
5. Методы диагностики переуплотнения почвы.
6. Определение физикомеханических свойств почвы.
7. Спектрофотометрия.
8. Значение и сущность ионометрического метода анализа.
9. Теоретические основы и значение метода.
10. Рентгенофлуоресцентный метод анализа

### **Темы научных дискуссий (круглых столов)**

1. Общие подходы использования агрофизической информации при управлении плодородием почвы.
2. Инструментальные методы определения базовых характеристик агрофизического состояния почвы.

### **Вопросы к экзамену**

1. Общее в инструментальных методах исследований.
2. Основные технологические процессы в растениеводстве, требующие инструментального контроля.
3. Особенности почвы и растений как объектов и негroudметаллического анализа.
4. Физика, химия и биология среды обитания культурных растений.
5. Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) почвы и растений.
6. Подготовка к анализам.
7. Особенности отбора проб.



8. Технические средства отбора (отбор с регистрацией координат).
9. Картирование электропроводности.
10. Протокол отбора проб.
11. Эtiquетирование, транспортировка, сушка, просеивание, размол, хранение.
12. Электронные системы учета.
13. Статистические методы обработки результатов.
14. Лабораторные и экспрессные методы диагностики почвы и растений.
15. Использование агрофизической информации при управлении плодородием почвы.
16. Инструментальные методы определения базовых характеристик агрофизического состояния почвы.
17. Методы определения плотности сложения, агрегатного состава, водопрочной структуры.
18. Методы изучения гидрофизических свойств.
19. Методы диагностики переуплотнения почвы. Определение физикомеханических свойств почвы.
20. Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания.
21. Общее в аналитических методах исследований растений и почвы.
22. Значение учета содержания воды в образцах и методы ее определения.
23. Физико-химические методы анализа: спектральные, электрохимические, хроматографические, термические.
24. Сущность методов.
25. Понятие об аналитических приборах.
26. Типы аналитических приборов.
27. Эмиссионный спектральный анализ.



28. Сущность фотометрии.
29. Использование пламенной фотометрии в агрономических исследованиях.
30. Основные приборы.
31. Достоинства и недостатки метода.
32. Атомно-абсорбционный спектральный анализ.
33. Сущность метода, достоинство и недостатки с позиции агрономических исследований.
34. Хроматографические методы. Сущность метода.
35. Примеры использования в экологическом земледелии.
36. Методы определения концентрации при инструментальных исследованиях.
37. Метод стандарта (сравнения) и метод калибровочного графика, ошибки химического анализа.
38. Методы исследования химических свойств, среды обитания растений.
39. Отбор, этикетирование, транспортировка и хранение проб для анализа.
40. Особенность систем отбора проб неоднородных участков при определении рН-содержания подвижных макро- и микроэлементов в связи с нарушением принципа аддитивности.
41. Статистическая обработка результатов агрохимических анализов.
42. Современные инструментальные методы определения базовых характеристик, агрохимического состояния почвы.
43. Классические методы определения кислотности почвы и доступных элементов питания.
44. Определение неорганических вредных веществ (тяжелых металлов).
45. Методические требования к реализации методов и стандарты.



46. Примеры интерпретации и типичные ошибки интерпретации. Экспресс методы.

47. Биохимические методы исследования растений.

48. Отбор\* этикетирование, транспортировка и хранение проб для анализа.

49. Средние пробы культурных растений и подготовка их к анализу (включая семян) - отбор с отдельных растений, мел кодел я ночных посевов, крупных делянок.

50. Общее о классических биохимических методах: определение активности ферментов (каталазы, пероксидазы, нолифенолоксидазы); витаминов (аскорбиновой кислоты, каротиноидов); сахаров, органических кислот, жирных масел; белковых веществ (азота по Кьельдалю).

51. Определение макро и микроэлементов в растениях методом атомно- абсорбционной спектрофотометрии (ААС).

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствие с требованиями;



- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### **Требования к написанию реферата**

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

### **Критерии оценивания реферата:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.



Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к написанию доклада**

Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

#### **Критерии оценивания доклада:**

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к проведению круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов**

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты - оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Обучающиеся высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем.

#### **Критерии оценивания круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов:**

- знание и понимание современных тенденций развития российского образования и общества, в целом, и регионального, в частности;
- масштабность, глубина и оригинальность суждений;
- аргументированность, взвешенность и конструктивность предложений;
- умение вести дискуссию;
- умение отстаивать свое мнение;
- активность в обсуждении;
- общая культура и эрудиция.



Шкала оценивания: четырехбалльная шкала – 0 – критерий не отражён; 1 – недостаточный уровень проявления критерия; 2 – критерий отражен в основном, присутствует на отдельных этапах; 3 – критерий отражен полностью.

### **Требования к проведению экзамена**

Экзамен может проводиться в форме устного опроса побилетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25–30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

### **Критерии оценки знаний на экзамене**

Отметка **«отлично»** - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка **«хорошо»** - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка **«удовлетворительно»** - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка **«неудовлетворительно»** - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
631(07) У-91 Учебно-методическое пособие по основам научных исследований в агрономии, Ч. I, Методы агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201 "Агрономия") / М-во образования и науки РФ, Рос. акад. с.-х. наук, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. агрономии ; [авт.-сост. Ж.А. Шаова]. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 72 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки РА. - Библиогр.: с. 71 (14 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA</a>
631(07) М 54 Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий по основам научных исследований в агрономии, Ч. II, Применение статистических методов агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201 "Агрономия") / ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. агрономии ; авторы-составители: Ж.А. Шаова, З.Ш. Дагужиева. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 55 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки РА. - Прил.: с. 34-52. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043261">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043261</a> . - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 53 (14 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA0">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA0</a>
633.2(07) М 54 Методические указания для проведения лабораторных занятий по кормопроизводству : (для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 36.03.02 Зоотехния, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции) / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. технол. пр-ва с.-х. продукции ; составители: Мамсиров Н.И., Шаова Ж.А. - Майкоп : МГТУ, 2016. - 66 с. - Прил.: с. 45-66. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052128">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052128</a> . - Режим доступа: свободный. - Библиогр. в тексте	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA0">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA0</a>
631.4(075.8) В 16 Вальков, В.Ф. Почвоведение : учебник для бакалавров / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников ; Южный федер. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 527 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано Министерством образования РФ. - Прил.: с. 525-527 (57 назв.). - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028753">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028753</a> . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 372-374 (40 назв.). - ISBN 978-5-9916-3169-3	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028753">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028753</a>
Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / Г.И. Баздырев [и др.] ; под ред. Г.И. Баздырева. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 725 с. - (Высшее образование-Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=94056">https://znanium.com/catalog/document?id=94056</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006222-8	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=94056">https://znanium.com/catalog/document?id=94056</a>
Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / Г.И. Баздырев [и др.] ; под ред. Г.И. Баздырева. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 725 с. - ЭБС знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=400059">http://znanium.com/catalog/document?id=400059</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006222-8. - ISBN 978-5-16-100241-4	<a href="http://znanium.com/catalog/document?id=400059">http://znanium.com/catalog/document?id=400059</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
----------	--------



<p>631(07) У-91 Учебно-методическое пособие по основам научных исследований в агрономии, Ч. I, Методы агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201 "Агрономия") / М-во образования и науки РФ, Рос. акад. с.-х. наук, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. агрономии ; [авт.-сост. Ж.А. Шаова]. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 72 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки РА. - Библиогр.: с. 71 (14 назв.)</p>	<p><a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA</a></p>
<p>631(07) М 54 Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий по основам научных исследований в агрономии, Ч. II, Применение статистических методов агрономических исследований : для студентов факультета аграрных технологий (специальности 110201 "Агрономия") / ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. агрономии ; авторы-составители: Ж.А. Шаова, З.Ш. Дагужиева. - Майкоп : МГТУ, 2011. - 55 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки РА. - Прил.: с. 34-52. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043261">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043261</a>. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 53 (14 назв.)</p>	<p><a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA0">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA0</a></p>
<p>633.2(07) М 54 Методические указания для проведения лабораторных занятий по кормопроизводству : (для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 36.03.02 Зоотехния, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции) / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. технол. пр-ва с.-х. продукции ; составители: Мамсиров Н.И., Шаова Ж.А. - Майкоп : МГТУ, 2016. - 66 с. - Прил.: с. 45-66. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052128">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052128</a>. - Режим доступа: свободный. - Библиогр. в тексте</p>	<p><a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA0">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?BASE=0007AA&amp;FIELD=0005&amp;ACTION0=%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE&amp;DATA0</a></p>
<p>631.4(075.8) В 16 Вальков, В.Ф. Почвоведение : учебник для бакалавров / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников ; Южный федер. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 527 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Рекомендовано Министерством образования РФ. - Прил.: с. 525-527 (57 назв.). - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028753">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028753</a>. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 372-374 (40 назв.). - ISBN 978-5-9916-3169-3</p>	<p><a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028753">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000028753</a></p>
<p>Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / Г.И. Баздырев [и др.] ; под ред. Г.И. Баздырева. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 725 с. - (Высшее образование-Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=94056">https://znanium.com/catalog/document?id=94056</a>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006222-8</p>	<p><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=94056">https://znanium.com/catalog/document?id=94056</a></p>
<p>Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / Г.И. Баздырев [и др.] ; под ред. Г.И. Баздырева. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 725 с. - ЭБС знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=400059">http://znanium.com/catalog/document?id=400059</a>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006222-8. - ISBN 978-5-16-100241-4</p>	<p><a href="http://znanium.com/catalog/document?id=400059">http://znanium.com/catalog/document?id=400059</a></p>

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. <http://www.academia-moscow.ru/> 2. <http://www.jurzemledelie.ru/> 3. <http://www.agrophys.com/> 4. <http://www.choicejournal.ru/> 1. Agro Web России - БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля. 2. БД AGRICOLA - международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН. 3. GOOGLE Scholar - поисковая система по научной литературе. 4. AGRO-PROM.RU - информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке. 5. Math Search - специальная поисковая система по статистической обработке.



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Раздел 1. «Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений»	1. Определение удельной поверхности почвы ускоренным методом. 2. Определение дифференциальной пористости почвы. 3. Определение влажности почвы и пенетрации.	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 2. «Инструментальная диагностика химических условий среды обитания растений и качества продукции»	1. Использование ионометрии для определения кислотности почвы и содержания в ней минеральных форм азота. 2. Определение обеспеченности доступного фосфора. 3. Использование фотометрии в исследованиях условий среды обитания и качества растительной продукции.	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклад, круглый стол, зачет
Раздел 3. «Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений»	1. Определение потребности в подкормке азотом с помощью N-Testera. 2. Определение фотосинтетических показателей растений с помощью приборов Mini-PAM по Bilger & Schreiber, Li-6400 XT, Li-3000 C.	<p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, тесты, реферат, доклады, зачет

3.Биохимическая оценка качества зерна с помощью анализатора зерна Infratec™ 1241 по оригинальной методике (Foss).			
---	--	--	--

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
----------

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
----------



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)</p>	<p>Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1.Операционная система на базе Linux; 2.Офисный пакет Open Office; 3.Графический пакет Gimp; 4.Векторный редактор Inkscape; Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E016012813174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год</p>
<p>Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий; Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-2-32) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя; ул.Первомайская, дом №17; дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2</p>	<p>Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, наглядные пособия</p>	<p>Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401</p>

