

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Агрономический»
Кафедра «Агрономия»**

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
доцент Б.Б. Бесланев



«27» мая 2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.ДВ.01.02 Прикладные методы исследовательской деятельности

Направление подготовки – **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Направленность(профиль) - **Технология производства, хранения и переработки растениеводческой продукции**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения – **3; 3; (4)**

Семестр – **5; 5; (7)**

Форма обучения – **очная; очно-заочная; (заочная)**

Нальчик – 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.ДВ.01.01 Основы научных исследований составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. № 669 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению

Составитель рабочей программы:



к.с.-х.н., доцент

М.М Калмыков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агрономия»
протокол от «22» мая 2025 г. № 10



Заведующий кафедрой к.с.-х.н., доцент

А.Ю. Кишев

Одобрено методической комиссией факультета «Агрономический»
протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Агрономический»



к.с.-х.н., доцент

Б.Б. Бесланеев

Согласовано:



Директор научной библиотеки

И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: более глубокое познание принципов и сути инструментальных методов исследований, освоение методики выполнения анализов имеющимся наиболее распространенным из них.

Задачи дисциплины:

- Изучение принципов и сути выполнения лабораторных анализов существующих инструментальных методов исследований.
- Освоение методик выполнения аналитических работ отдельных инструментальных методов исследований.
- Использование полученных знаний и умений в дальнейшей научно-исследовательской и производственной работе

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	ИД-1 ПК-1. Демонстрирует навыки в проведении научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	Знать: методику научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов Уметь: проводить научные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов Владеть: навыками проведения научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладные методы исследовательской деятельности» является дисциплиной по выбору части формируемой части образовательных отношений Б1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность(профиль) - Технология производства, хранения и переработки растениеводческой продукции

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр	семестр
	5	6	7
	З.е./часов	З.е. / часов	З.е./часов

1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	1,63/59(12)*	0,72/26(2)*	0,55/20(4)*
лекции	18(8)*	12(2)*	6(2)*
лабораторные работы	18(4)*	6	6
практические занятия	18(4)*	6	6(2)*
групповые консультации	1	1	1
контрольные бально-рейтинговые мероприятия	3	-	-
промежуточная аттестация: зачет с оценкой	1	1	1
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,36/49	2,78/82	2,44/88
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным и практическим занятиям	44	77	83
подготовка к промежуточной аттестации	5	5	5
Общая трудоемкость з.е./час	3/108	3/108	3/108

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.1.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий
(очная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лаборат. работы	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Раздел 1. Изучение принципов и содержания инструментальных методов исследований 1.1.Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания	2	2	2	4
2.	1.2. Методы исследования химических свойств среды обитания растений	2(2)*	2	2	6
3.	1.3. Инструментальные методы определения базовых характеристик агрофизического состояния почвы	2	4	2	6
4.	Раздел 2.Освоение и ознакомление с методиками инструментальных методов исследований 2.1 Спектрометрические (оптические) методы анализа	2 (2)*	2	2	4
5.	2.2. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия	2 (2)*	2 (2)*	4 (2)*	6
6.	2.3.Рентгенофлуоресцентные методы анализа	2 (2)*	2	2	6
7.	2.4. Хроматографические методы анализа	2	2	2	6
8.	2.5. Метод сухого сжигания в высокотем-	4	2 (2)*	2 (2)*	6

	пературной печи				
	ИТОГО	18 (8)*	18 (4)*	18 (4)*	44

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.2.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий
(очно-заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лаборат. работы	Практ. за- нятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Раздел 1. Изучение принципов и содержания инструментальных методов исследований 1.1.Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания	2	-	1	7
2.	1.2. Методы исследования химических свойств среды обитания растений	2	-	0,5	10
3.	1.3. Инструментальные методы определение базовых характеристик агрофизического состояния почвы	2	1	0,5	10
4.	Раздел 2.Освоение и ознакомление с методиками инструментальных методов исследований 2.1 Спектрометрические (оптические) методы анализа	1	2	1	10
5.	2.2. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия	1	-	1	10
6.	2.3.Рентгенофлуоресцентные методы анализа	2 (2)*	-	-	10
7.	2.4. Хроматографические методы анализа	1	2	1	10
8.	2.5. Метод сухого сжигания в высокотемпературной печи	1	1	1	10
	ИТОГО	12 (2)*	6	6	77

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.3. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий
(заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лаборат. работы	Практ. за- нятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Раздел 1. Изучение принципов и содержания инструментальных методов исследований 1.1.Биохимические и химические мето-	0,5	-	1	10

	ды исследования растений и среды их обитания				
2.	1.2. Методы исследования химических свойств среды обитания растений	1(1)*	-	0,5	10
3.	1.3. Инструментальные методы определение базовых характеристик агрофизического состояния почвы	1	1	0,5	10
4.	Раздел 2. Освоение и ознакомление с методиками инструментальных методов исследований 2.1 Спектрометрические (оптические) методы анализа	0,5	2	1	10
5.	2.2. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия	1(1)*	-	1(1)*	11
6.	2.3. Рентгенофлуоресцентные методы анализа	-	-	-	10
7.	2.4. Хроматографические методы анализа	1	2	1	12
8.	2.5. Метод сухого сжигания в высокотемпературной печи	1	1	1(1)*	10
	ИТОГО	6(2)*	6	6(2)*	83

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.4. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.4.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема и содержание лекции	Трудоемкость час.		
			очно	Очно-заочно	заочно
1.	Изучение принципов и содержания инструментальных методов исследований	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания Общее в инструментальных методах исследований. Основные технологические процессы в растениеводстве, требующие инструментального контроля. Особенности почвы и растений как объектов инструментального анализа. Методические требования к реализации методов. Примеры интерпретации и типичные ошибки интерпретации	2	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: Методы исследования химических свойств среды обитания растений Общее в аналитических методах исследований растений и почвы. Физико-химические методы Современные инструментальные методы определение базовых характеристик агрохимического состояния почвы Биохимические методы исследования растений	2(2)*	2	1(1)*

		<p>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: Инструментальные методы определение базовых характеристик агрофизического состояния почвы Ч.1 Биологические свойства почвы, их значение для растений и возможность регулирования.</p> <p>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: Инструментальные методы определение базовых характеристик агрофизического состояния почвы Ч.2 Инструментальные методы определение базовых характеристик биологических свойств почвы Методы инструментальной оценки морфофизиологического состояния растений</p>	2	1	1
2	Освоение и ознакомление с методиками инструментальных методов исследований	<p>ЛЕКЦИЯ №4 Тема: Спектрометрические (оптические) методы анализа. Значение и принцип метода спектрометрии. Схема устройства спектрофотометра. Приборы для измерения светопоглощения. Вещества в почве и растениях определяют спектрофотометрическим методом. Различия между фотоэлектроколориметрами и спектрофотометрами. Элементы определяемые с помощью спектрофотометра. Использование результатов спектрофотометрического анализа почв и растений.</p>	2(2)*	1	0,5
		<p>ЛЕКЦИЯ №5 Тема: Атомно-абсорбционная спектрофотометрия Значение и принцип метода. атомно-абсорбционные спектрофотометры и их значение в формировании аналитического сигнала Способы подготовки и хранения стандартных растворов величину абсорбции испытываемых растворов и каковы единицы её измерения</p>	2(2)*	1	1(1)*
		<p>ЛЕКЦИЯ №6 Тема: Рентгенофлуоресцентные методы анализа Принцип и значение рентгенофлуоресцентного метода анализа. Преимущество РФА перед другими аналитическими методами. сущность методов внешнего и внутреннего стандартов. Особенности подготовки почвенных и растительных проб к анализу. Значение и использование результатов рентгенофлуоресцентного анализа.</p>	2(2)*	2(2)*	-
		<p>ЛЕКЦИЯ №8 Тема: Хроматографические методы анализа Понятие хроматографии. Сущность метода хроматографии. вещества определяемые методом хроматографии. Носитель и сорбент. Способы хроматографирования, их характеристику. Виды хроматографии. Жидкостная хроматография, её</p>	2	1	1

		сущность и применение. Газовая хроматография, её сущность и применение. Приборы для хроматографических анализов, устройство и принципиальная схема работы. Использование результатов хроматографических анализов			
		ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Метод сухого сжигания в высокотемпературной печи Суть метода сухого сжигания в высокотемпературной печи. Элементы в почве и растениях определяемые методом сухого сжигания. Виды высокотемпературных печей используемые при озолении проб растений и почвы. Принцип определения углерода, азота и серы в почве и растениях при сухом сжигании в высокотемпературной печи. Беспламенное сжигание вещества и каковы его особенности. Использование результатов	2	1	1
		Итого	18(8)*	12 (2)*	6(2) *

(*)* – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.		
			очно	Очно-заочно	заочно
1.	Раздел 1. Изучение принципов и содержания инструментальных методов исследований	Лаб. раб. №1. Отбор и подготовка почвенных и растительных проб к анализу	2	-	-
2.		Лаб. работа №2. «Определение свободной и связанной воды в растениях (по А.Ф. Маринчик)»	2	-	-
3.		Лаб. раб. №3. Инструментальные методы определение базовых характеристик агрофизического состояния почвы Лаб. раб. №4. Инструментальные методы определение базовых характеристик агрофизического состояния почвы	2 2	1	1
4.	Раздел 2. Освоение и ознакомление с методиками инструментальных методов исследований	Лаб. раб. №5. Спектрометрические (оптические) методы анализа	2	2	2
5.		Лаб. раб. №6. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия	2 (2)*	-	-

6.		Лаб. раб. №7. Рентгенофлуоресцентные методы анализа	2	-	-
7.		Лаб. раб. №8. Хроматографические методы анализа	2	2	2
8.		Лаб. раб. №9. Метод сухого сжигания в высокотемпературной печи	2(2)*	1	1
Итого			18(4)*	6	6

(*)* – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.4.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раз- дела дисциплины	Номер и тема практических занятий	Трудоемкость, час.		
			очно	Очно- заоч- но	заоч- но
1.	Изучение принципов и содержания инст- рументальных мето- дов исследований	Практ. зан. 1. Биохимические и хи- мические методы исследования рас- тений и среды их обитания	2	1	1
2.		Практ. зан. 2. Методы исследова- ния химических свойств среды оби- тания растений	2	0,5	0,5
3.		Практ. зан. 3. Инструментальные методы определение базовых харак- теристик агрофизического состоя- ния почвы	2	0,5	0,5
4.	Освоение и ознаком- ление с методиками инструментальных методов исследова- ний	Практ. зан. 4. Спектрометрические (оптические) методы анализа	2	1	1
5.		Практ. зан. 5. Атомно- абсорбционная спектрофотометрия Практ. зан. 6. Атомно- абсорбционная спектрофотометрия	2 (2)* 2	1	1(1)*
6.		Практ. зан. 7. Рентгенофлуорес- центные методы анализа	2	-	-
7.		Практ. зан. 8. Хроматографические методы анализа	2	1	1
8.		Практ. зан. 9 Метод сухого сжига- ния в высокотемпературной печи	2 (2)*	1	1(1)*
	Итого		18(4)*	6	6(2)*

(*)* – занятия, проводимые в интерактивных формах

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Прикладные методы исследовательской деятельности» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной; очно-заочной, (заочной) формам обучения соответственно 49;82, (88) часа, из них 44;77,(83) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных и практических работ, к опросу, тестированию, к контрольным бально-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных и практических работ, во время проведения бально-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На очно-заочной, заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной, очно-заочной форме и 5 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету с оценкой. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Кол-во часов очно; очно-заочно, (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1.	Сущность и принципы прикладного исследования Классификация и характеристика основных методов исследований Определение почвенных свойств лабораторными методами. Этапы пробоотбора Правила подготовки проб к анализу. Отбор среднего образца. Репрезентативность пробы. Отбор и подготовка различных видов растительных проб к анализу. Влажность образцов. Свежие и фиксированные растительные пробы	4;7,(10)	[1,2,3,4,5,6,8,11]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой
2.	Какие основные требования надлежащей работы в аналитических лабораториях? Какие надлежащие правила работы с лабораторным оборудованием? Основные законы фотоэлектроколориметрии.	6;10,(10)	[1,2,3,4,5,7,8,9,10,11]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета с оценкой

3	Правила выбора светофильтров. Основные методы количественного анализа в фотоэлектроколориметрии. Теоретические основы эмиссионного анализа Принципиальная схема устройства пламенных электрофотометров. Принципиальная схема устройства атомно-абсорбционных спектрофотометров	6;10,(10)	[1,2,3,4,5,6,9,10,11]	Подготовка у бально- рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче заче- та с оценкой
4	Отличия метода атомно-абсорбционной спектрометрии от пламенной фотометрии Охарактеризовать методику фотоколориметрического определения доступного растениям фосфора почвы по Кирсанову. Охарактеризовать принципиальные особенности устройства и работы пламенного фотометра. Исследовать принципиальные особенности устройства и работы фотоколориметра Основы ультрафиолетовой спектрофотометрии. Основы инфракрасной спектрофотометрии	4;10,(10)	[1,2,3,4,5,6,7,9,10,11]	Подготовка к бально- рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче заче- та с оценкой
5	Изучить суть атомно-абсорбционного определения меди в растениях. Разобрать принцип заложенный в основе атомно-абсорбционная спектрофотометрического метода исследований	6;10,(11)	[1,2,3,4,5,6,8,9,11]	Подготовка к бально- рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче заче- та с оценкой
6	Значение рентгено-эмиссионного спектрального анализа и каковы цели его Использования Основы особенности использования рентгенфлюоросцентных спектрометров	6;10,(10)	[1,2,3,4,5] [1,2,3,4,5,6,7,8,11]	Подготовка к бально- рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче заче- та с оценкой
7	Исследовать виды адсорбционной хроматографии и в чем их различия. Изучить основаны хроматографического метода исследований Изучить суть и особенности использования в агрономии и атомно-эмиссионного метода анализа. Основы газовой хроматографии Основы жидкостной хроматографии	6;10,(12)	[1,2,3,4,5] [1,2,3,4,5,6,8,10,11]	Подготовка к бально- рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче заче- та с оценкой
8	Разобрать особенности использования высокотемпературных электропечей при определении в почвах углерода, азота, серы	6;10,(10)	[1,2,3,4,5] [1,2,3,4,5,6,7,8,9,11]	Подготовка к бально- рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче заче- та с оценкой
	Подготовка к промежуточной аттестации	5;5,(5)	[1-11] Конспект лекций и выполнен-	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во

			ные лабора- торные ра- боты	время зачета с оценкой
	ИТОГО	49;82,(88)		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Структурированные модули	Коды форми- руемых компе- тенций	Этапы формирования компетен- ции в процессе освоения дисциплины
1.	Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания	ПК-1	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и лабораторных работ и их защита)
	Методы исследования химических свойств среды обитания растений	ПК-1	
	Инструментальные методы определение базовых характеристик агро-физического состояния почвы	ПК-1	
2	Спектрометрические (оптические) методы анализа	ПК-1	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и лабораторных работ и их защита)
	Атомно-абсорбционная спектрофотометрия	ПК-1	
	Рентгенофлуоресцентные методы анализа	ПК-1	
3	Хроматографические методы анализа	ПК-1	3-ий рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и лабораторных работ и их защита)
	Метод сухого сжигания в высокотемпературной печи	ПК-1	

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содер-

жательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1 Способен участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

В процессе освоения образовательной программы компетенций ПК-1 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПК-1	Б1.В.1.ДВ.01.01 Основы научных исследований Б1.В.1.ДВ.01.02 Прикладные методы исследовательской деятельности	5
	Б1.В.1.05 Технохимический контроль с.х. сырья и продуктов переработки Б2.О.04(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	7
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА

7. 2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета с оценкой (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения индикатора компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Уметь: использовать классические и современные методы исследования в садоводстве	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно использовать классические и современные методы исследования в садоводстве	Умеет использовать классические и современные методы исследования в садоводстве
ИД-1 ПК-1. Демонстрирует навыки в проведении научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продук-	Знать: методику научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	Не знает методику научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	Частично знает методику научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	Достаточно владеет знаниям о методике научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	В полной мере владеет о методике научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения индикатора компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов (5 этап)		формулировании выводов			
	Уметь: проводить научные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно проводить научные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	Умеет проводить научные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов
	Владеть навыками: проведения научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	Не владеет навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований	Не в полной мере владеет навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований	Способен обеспечить на достаточном уровне владение навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований	Владеет на высоком уровне навыками современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения индикатора компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Владеть навыками: статистической обработки результатов опытов	Не владеет навыками проведения научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	Не в полной мере владеет навыками проведения научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	Способен обеспечить владение навыками проведения научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов	Владеет на высоком уровне навыками проведения научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, статистической обработки результатов исследований, составлении описания результатов и формулировании выводов

Для допуска к зачету с оценкой, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету с оценкой. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачете с оценкой студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета с оценкой и остальные **20-40** баллов он получает на зачете с оценкой.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.

Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 ПК-1 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

- 1) Метод Кьельдаля предназначен для определения:
 - А)Общей численности микроорганизмов в почве
 - Б)Общего азота в растениях и в почве
 - В) среднее содержание зёрен хлоропласта в листьях растений
- 2) Методы хроматографии основаны на
 - А) использование цитокинина в химических препаратах
 - Б)Закладке опытов с применением препаратов хрома
 - В) Сорбционном методе разделения и анализа смесей веществ
- 3) Атомно-абсорбционный спектрофотометр это
 - А) прибор используемый в атомной энергетике
 - Б) Разделитель плазмонов до атомов с помощью абсорбции
 - В) Прибор для количественного элементного анализа по атомным спектрам поглощения
- 4) Спектрометрический метод позволяет исследовать:
 - А)биологическую активность почвы
 - Б) концентрацию вещества в растворе
 - В)атомный состав вещества
- 5) Недостаток рН метров заключен в
 - А) Невысокая селективность электродов
 - Б) измерения можно проводить в мутных растворах
 - В)низкая точность результата
- 6) Рентгенофлуоресцентные методы предназначены для
 - А)элементного анализа
 - Б) микробиологического анализа
 - В)агрофизического анализа
- 7) Метод основанный на монохроматическом свечении называется
 - А)поляриметрическим
 - Б) ионометрическим
 - В) атомно-эмиссионным
- 8) Инструментальные методы исследований изучают
 - А)работу агрометеорологических приборов
 - Б) Инструменты для обработки почвы и возделывания растений
 - В) инструменты для исследования химических свойств среды обитания растений
- 9) Ядерный процесс, используемый для определения концентраций элементов в образце используется в
 - А) Методе сухого сжигания
 - Б) Хроматографических методах
 - В) Нейтринно-активационном методе

- 10) Сжигание паров органических веществ в накаливаемой кварцевой или фарфоровой трубке в присутствии катализатора применяется при
- А) Мокром сжигании
 - Б) Сухом сжигании
 - В) Атомной эмиссии
- 11) Основные регулируемые факторы роста и развития растений:
- А) Тепло
 - Б) Климат
 - В) Рельеф
 - Г) Дыхание
 - Д) Солнечная радиация
- 12) Соединения гумуса окрашивают почву:
- А) В темно-серый цвет
 - Б) В зеленовато-сизый цвет
 - В) В бурый цвет
 - Г) В белесый цвет
 - Д) В желто-бурый цвет
 - Е) В кирпично-красный
- 13) Азотные удобрения повышают в растении содержание:
- А) Зола
 - Б) Липидов
 - В) Глицерина
 - Г) Углерода
 - Д) Сырого белка
 - Е) Жира
- 14) Признаки калийного голодания:
- А) Красно-бурая окраска
 - Б) Листья бледно-зеленой и желто-зеленой окраски из-за недостатка хлорофилла
 - В) Хлороз верхних листьев
 - Г) Краевой «ожог» листьев, тонкий стебель
 - Д) Пурпурно-красная окраска
- 15) Признаки калийного голодания:
- А) Красно-бурая окраска
 - Б) Листья бледно-зеленой и желто-зеленой окраски из-за недостатка хлорофилла
 - В) Хлороз верхних листьев
 - Г) Краевой «ожог» листьев, тонкий стебель
 - Д) Пурпурно-красная окраска
- 16) Основные функции фосфора в растительных организмах:
- А) Участвует в энергетическом обмене
 - Б) Участвует в передаче наследственных свойств
 - В) Повышает морозоустойчивость растений
 - Г) Участвует в восстановительных реакциях
 - Д) Повышает устойчивость растений к полеганию
- 17) Основные типы горных пород, участвующих в почвообразовании:
- А) Интрузивные, метаморфические, осадочные
 - Б) магматические, метаморфические, осадочные
 - В) эффузивные, метаморфические, осадочные
 - Г) магматические, обломочные, осадочные
- 18) Кремнеземистая присыпка в гумусовом слое характеризует чернозем:
- А) выщелоченный
 - Б) оподзоленный
 - В) обыкновенный

- D) южный
- 19) Отсутствие карбонатов в гумусовом слое характеризует чернозем:
- A) выщелоченный
 - B) обыкновенный
 - C) оподзоленный
 - D) южный
- 20) В подзолистых почвах по профилю содержание окислов железа и алюминия по сравнению с почвообразующей породой:
- A) не меняется
 - B) увеличивается
 - C) снижается
 - D) в них окислы отсутствуют
- 21) Масса абсолютно сухой почвы в ненарушенном сложении со всеми порами в 1 см³ называется:
- A) плотностью почвы
 - B) объемной массой
 - C) строением пахотного слоя
 - D) структурой почвы
- 22) Масса 1 см³ твердой фазы почвы в граммах, соотнесенная с массой 1 см³ воды при 40°C называется:
- A) плотностью почвы
 - B) объемной массой
 - C) строением пахотного слоя
 - D) структурой почвы
- 23) Способность почвы сорбировать на поверхности частиц пары воды из воздуха называется:
- A) пластичностью
 - B) гигроскопичностью
 - C) липкостью почвы
 - D) физической спелостью
- 24) Транспирационный коэффициент характеризует:
- A) содержание воды в почве
 - B) испарение влаги из почвы
 - C) испарение влаги растением
 - D) поступление воды в растения
- 25) Химическая поглотительная способность влияет на закрепление в почве:
- A) нитратов
 - B) аммония
 - C) фосфора
 - D) калия
- 26) Почва насыщенная основаниями не содержит (более полный ответ):
- A) Ca⁺⁺ ; Mg⁺⁺
 - B) Al⁺⁺⁺
 - C) H⁺ ; Al⁺⁺⁺
 - D) H⁺
- 27) К коллоидным веществам относятся частицы размером:
- A) >0,2 мкм
 - B) 0,2-0,002 мкм
 - C) 0,2-0,001 мкм
 - D) >0,25 мм
- 28) При химической мелиорации щелочных почв применяется:
- A) NaNO₃

В) CaSO_4 С)

NaCl D) K_3PO_4

29) Обменная поглотительная способность влияет на закрепление в почве:

А) нитратов и фосфатов

В) фосфатов и сульфатов

С) калия и аммония

Д) хлоридов и фосфатов

30) Химическая поглотительная способность влияет на закрепление в почве:

А) нитратов

В) фосфатов

С) сульфатов

Д) хлоридов

31). Азот из почвы в растения поступает в ходе:

А) аммонификации гумуса

В) минерализации гумуса

С) нитрификации гумуса

Д) новообразования гумуса

7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг контроль

1. Особенности почвы и растений как объектов экспериментальных исследований
2. Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) почвы и растений.
3. Методика отбора почвенных и растительных образцов.
4. Методика подготовки к анализу почвенных и растительных образцов.
5. Как и для каких целей проводится отбор, этикетирование, транспортировка и хранение проб?
6. Технические средства отбора образцов почвы и растений.
7. Лабораторные и экспрессные методы диагностики почвы и растений
8. Понятие об аналитических приборах. Типы аналитических приборов.
9. В чём состоит значение и принцип метода спектрометрии. Содержание каких элементов в почве и растениях определяют спектрофотометрическим методом?
10. Основные требования к результатам агрофизического и агрохимического исследований. Их использование
- 11.

2-ой рейтинг контроль

12. В чём состоит принцип метода атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ААС)?
13. Сущность рефрактометрического метода анализа
14. Принцип электрохимического метода анализа
15. Кондуктометрический метод анализа. Использование его результатов
16. Рефрактометрическое определение содержания сахара в водном растворе.
17. Использование результаты рефрактометрического метода анализа.
18. Использование результатов спектрофотометрического анализа почв и растений
19. Использование результатов ионометрического анализа почв и растений
20. Использование результатов исследований для оценки сортов и гибридов сельскохозяйственных культур

3-ий рейтинг контроль

1. Сущность хроматографического метода анализа
21. Сущность рефрактометрического метода анализа

22. Ионметрический метод анализа в агрономии.
23. Метод сухого сжигания в муфельной печи и его применение в агрономических исследованиях
24. Метод сухого озоления и его применение в агрономических исследованиях
25. Определение потребности растения в элементах питания по фотохимической активности хлоропластов |по А.С. Плешкову, Б.А. Ягодину
26. Ионметрическое определение калия в гидропонном растворе (или водной вытяжке грунтов)
27. Ионметрическое определение нитратов в гидропонном растворе (или водной вытяжке грунтов)
28. Фотометрическое определение содержания фосфатов
29. Фотометрический метод определения магния
30. Определение азота методом Кьельдаля с помощью полуавтоматического комплекса «Кельтран»

7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Какие основные требования надлежащей работы в аналитических лабораториях?
2. Какие надлежащие правила работы с лабораторным оборудованием?
3. Основные законы фотоэлектроколориметрии.
4. Правила выбора светофильтров.
5. Правила выбора кювет.
6. Основные методы количественного анализа в фотоэлектроколориметрии.
7. Теоретические основы эмиссионного анализа
8. Принципиальная схема устройства пламенных электрофотометров.
9. Принципиальная схема устройства атомно-абсорбционных спектрофотометров.
10. Принципиальные схемы устройства плазменно ионизационных спектрофотометров.
11. Основы инфракрасной спектрофотометрии.
12. Основы ультрафиолетовой спектрофотометрии.
13. Основы газовой хроматографии.
14. Основы жидкостной хроматографии.
15. Основы нефелометрии
16. Устройство и особенности использования селективных электродов.
17. Кондуктометрические методы анализа
18. Методы определения концентраций в фотоэлектрфотометрии
19. Методы определения концентраций в пламенной фотометрии
20. Основы особенности использования рентгенфлюоросцентных спектрометров
21. Использование агрофизической информации при управлении плодородием почвы.
22. Фундаментальные уровни исследования физического состояния почвы и показатели.
23. Методы исследований физического состояния на ионно-молекулярном уровне.
24. Методы исследований физического состояния почвы на уровне элементарных частиц.
25. Методы исследований физического состояния почвы на агрегатном уровне (микро– и макро-агрегатов).
26. Инструментальные методы определения плотности сложения почвы.
27. Инструментальные методы определения агрегатного состава,
28. Инструментальные методы определения водопропрочности структуры.
29. Методы и устройства для определения водопроницаемости
30. Понятие об ОГХ. Методы изучения гидрофизических свойств.
31. Тензиометры и тензиостаты. Назначение и принципы работы.
32. Прессы Ричардса. Назначение и принципы работы.
33. Методы и устройства для определения температуры почвы.
34. Методы диагностики переуплотнения. Устройства для диагностики уплотнения.
35. Методы регистрации пенетрации. Современные пенетрометры с электронной приставкой.
36. Методы оценки реологических свойств

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультета и на сайте университета в установленные сроки

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы **Основная литература:**

1. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по агрономическим спец. и напр. / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. - СПб. : ООО "КВАДРО", 2013. - 408 с.
2. Мамонтов В.Г. Практикум по химии почв: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Агрохимия и агропочвоведение" / В. Г. Мамонтов, А. А. Гладков. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 272 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат)
3. Рогожин В.В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие для студ. с.-х вузов, обуч. по спец. «ТППСХП», по напр. подготовки бакалавров, а также может быть использовано студентами биологических, технических и пищевых вузов и научными работниками / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. - СПб. : ГИОРД, 2016. - 480 с.: ил
4. Егорова Е.М., Перфильева Н.И. Инструментальные методы исследований: [электр.] учебное пособие для студентов направления подготовки 35.04.04 «Агрономия» очной и заочной форм обучения. Нальчик, 2017.-147 с.
5. Егорова Е.М., Перфильева Н.И. Инструментальные методы исследований: [электр.] Учебно-методическое пособие к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине. Нальчик, 2017.-40 с.

б) дополнительная литература:

6. Банкин, М. П. Физико-химические методы в агрохимии и биологии почв. [Текст] / М. П. Банкин, Т. А. Банкина, Л.П. Коробейникова; С-Пб.: С-Пб ГУ. 2005.- 172 с.
7. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания [Текст]: учебное пособие для студентов вузов. В 2ч.Ч1 / В.В.Шевченко[и др.].- СПб: Троицкий мост. 2009.-304с.
8. Методы биохимического исследования растений. / Под. ред. А.И. Ермакова/ -3-е изд. Перераб. и дополн. - Л.: Агропромиздат, 1987.- 430с.
9. Муравин, Э. А. Практикум по агрохимии [Текст] : учебное пособие / Э.А. Муравин, Л.В. Обуховская, Л.В. Ромодина. - М. : КолосС, 2005. - 288 с.
10. Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований. [Текст] - М.: Колос С, 2004. - 312с.

Периодические издания:

11. Журналы: Аграрная наука; Вестник РАСХН.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
ООО «Издательство Лань».
Договор № 32 от 19.05.23 г. сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online»**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 55-04/2023 от 22.05.2023 г. сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2023 от 18.04.2023 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Договор № 5390 от 29.08.2022 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **«Эй Ви Ди - Систем»**
Договор № А11722 от 12.04.2023 г. сроком на 1 год
- **ООО «Гарант»**
№214-2023г. от 01.01.2023г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных и практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной и практической работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам и практическим (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Основы научных исследований»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным и практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в 10 баллов (за три точки - 30 баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Прикладные методы исследовательской деятельности» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом с оценкой.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

Антиплагиат лицензионный договор №6632 от 16.05.2023 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 13C8-221021-143125-360-1530, договор №59 от 15.10.2021 г. (с 21.10.2021-30.10.2023 г.).

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные	http://www.cnsbh.ru/cataloga.shtml

публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	
Агроакадемсеть - базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, теодолит, стальная мерная лента или 20-метровая рулетка, длинный шнур, 5-10 вешек длиной 1,5-2 метра, 4 угловых столбика, рабочие колышки диаметром 3-4 см и длиной 25-30 см. Схематический план полевого опыта, компьютеры, калькуляторы.
3	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Оборудование необходимое для проведения практических занятий
4.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет