

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

**Факультет – «Агрономический»  
Кафедра "Садоводство и лесное дело"**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана АФ доцент Бесланеев Б.Б.



«27» 05 2025 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.01 «Методика экспериментальных исследований в садоводстве»**

Направление подготовки **35.04.05. – «Садоводство»**

Направленность (профиль) программы: **Агротехника ягодных культур**

Квалификация выпускника - **магистр**

Год обучения        1

Семестр              1

Форма обучения **очная**

**Нальчик 2025**

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.01 «Методика экспериментальных исследований в садоводстве»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.05. «Садоводство» утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. N 701 (далее – ФГОС ВО), примерной основной образовательной программы (ПООП) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы,

к.с.-х.н., доцент  Шибзухов З.С.


Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Садоводство и лесное дело» протокол от «22» мая 2025 г., № 10

И.о. зав. кафедрой, доцент  Шибзухов З.С.

Одобрено методической комиссией факультета «Агрономический»

Протокол от «23» 05 2025 № 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

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по методике экспериментальных исследований в овощеводстве.

**Задачами дисциплины** является

- участие в выполнении научных исследований в области овощеводства;
- оценка научно-технического состояния производства садоводческой продукции на основе сбора и анализа данных;
- выполнение программы экспериментальных исследований, закладка и проведение различных опытов по утвержденным методикам;
- проведение учетов и наблюдений, анализа полученных данных по оценке состояния и возможностей повышения урожайности овощных культур и качества получаемой продукции;
- статистический анализ результатов исследований, формулирование выводов и предложений.

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

Коды компетенций	Компетенция или содержание достигнутого уровня освоения компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ИД-1 ОПК-4. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	<b>Знать:</b> методы и способы решения исследовательских задач <b>Уметь:</b> анализировать методы и способы решения исследовательских задач <b>Владеть:</b> навыками анализа методов и способов решения исследовательских задач
		ИД-2 ОПК-4. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований	<b>Знать:</b> информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований <b>Уметь:</b> использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований; <b>Владеть:</b> навыками использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы для проведения исследований в агрономии; сбора и анализа информации, отечественного и зарубежного опыта по методике экспериментальных исследований
		ИД-3 ОПК-4. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	<b>Знать:</b> методику анализа и обобщения результатов исследований <b>Уметь:</b> формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач <b>Владеть:</b> навыками формулировки результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач

ПК-1	Способен разрабатывать программы и рабочие планы научных исследований	ИД-1 ПК-1. Разрабатывает программы и рабочие планы научных исследований	<b>Знать:</b> программы и рабочие планы научных исследований <b>Уметь:</b> разрабатывать программы и рабочие планы научных исследований <b>Владеть:</b> навыками разрабатывать программы и рабочие планы научных исследований
		ИД-2 ПК-1. Разрабатывает и осваивает новые методы исследования по проведению экспериментов	<b>Знать:</b> новые методы исследования по проведению экспериментов <b>Уметь:</b> разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов <b>Владеть:</b> навыками разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов
ПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	ИД-1 ПК-2. Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	<b>Знать:</b> научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт <b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта <b>Владеть:</b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта
ПК-4	Способен организовать закладку экспериментов по разработке инновационных технологий возделывания и селекции овощных культур, проведение учетов и наблюдений	ИД-1 ПК-4. Способен заложить эксперименты по разработке инновационных технологий возделывания и селекции овощных культур	<b>Знать:</b> инновационные технологии возделывания и селекции винограда <b>Уметь:</b> заложить эксперименты по разработке инновационных технологий возделывания и селекции винограда <b>Владеть:</b> навыками закладки экспериментов по разработке инновационных технологий возделывания и селекции винограда
		ИД-2 ПК-4. Умеет проводить учет и наблюдения в ходе экспериментов	<b>Знать:</b> методику проводить учет и наблюдения в ходе экспериментов <b>Уметь:</b> Умеет проводить учет и наблюдения в ходе экспериментов <b>Владеть:</b> навыками проводить учет и наблюдения в ходе экспериментов
		ИД-3 ПК-4. Создает модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта	<b>Знать:</b> модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений <b>Уметь:</b> создать модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта <b>Владеть:</b> навыками создания модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методика экспериментальных исследований в садоводстве» входит в обязательную часть Б1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.04.05 «Садоводство», направленность (профиль) «Агротехника ягодных культур».

**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 обучающихся**

Учебные занятия	Очная форма обучения
	семестр
	1
	З.е. часов
<b>1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,75/63</b>
лекции	16 (4)*
лабораторные работы	16 (4)*
практические занятия	16 (4)*
групповые консультации	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3
промежуточная аттестация: экзамен	9
<b>2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,25/45</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным и практическим работам	18
подготовка к промежуточной аттестации	27
<b>Общая трудоемкость з.е./час</b>	<b>3/108</b>

( )\* - 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)**

Наименование разделов дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. раб
	Лекции	Лаб.	Практ. зан.	Сам. изуч. отд. тем
Раздел 1. Введение. Понятие об эксперименте.	2	2	2	2
Раздел 2. Планирование исследования.	6 (2)*	8 (2)*	4(2)*	6
Раздел 3. Выбор и подготовка земельного участка.	2	2 (2)*	2	2
Раздел 4. Техника закладки опыта.	2 (2)*	2	2	2
Раздел 5. Разделы итоговой исследовательской работы.	2	2	2	2
Раздел 6. Использование результатов исследований.	2	-	2 (2)*	4
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>16 (4)*</b>	<b>16 (4)*</b>	<b>16 (4)*</b>	<b>18</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.2 Содержание разделов дисциплины**  
**4.2.1 Лекции**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции	Трудоемкость, час.
1.	Раздел 1. Введение. Понятие об эксперименте, опыте	<b>ЛЕКЦИЯ №1 Тема:</b> Методические требования к опытам: типичность; принцип единственного различия; точность опыта.	2

2	Раздел 2. Планирование исследования	<b>ЛЕКЦИЯ №2</b> Тема: Выбор и формулировка темы. Часть1 <b>ЛЕКЦИЯ №2</b> Тема: Выбор и формулировка темы. Часть2 <b>ЛЕКЦИЯ №2</b> Тема: Выбор и формулировка темы. Часть3	2 (2)*  2  2
3	Раздел 3. Выбор и подготовка земельного участка	<b>ЛЕКЦИЯ №3</b> Тема: Разработка схемы закладки опыта.	2
4.	Раздел 4. Техника закладки опыта	<b>ЛЕКЦИЯ №4</b> Тема: «Полевые работы на опыте. Обработка почвы. Посев и посадка. Уход за растениями и опытом.	2 (2)*
5	Раздел 5. Разделы итоговой исследовательской работы	<b>ЛЕКЦИЯ №5</b> Тема: «Введение; цель и задачи исследования; краткая история проблемы; схема, материал, методика и условия проведения эксперимента; результаты экспериментальной работы и их обсуждение; выводы и практические рекомендации; список использованной литературы; приложения»	2
6.	Раздел 6. Использование результатов исследований	<b>ЛЕКЦИЯ №6</b> Тема: Подготовка научно-технических отчетов и др. документации с целью продвижения инновационных достижений на рынок	2
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>16 (4)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.2.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.
			очно
1	Введение. Особенности почвы и растений как объектов экспериментальных исследований	<b>Лаб. работа №1</b> Отбор и подготовка почвенных и растительных проб к анализу	2
2	Методы агрофизического и агрохимического исследования	<b>Лаб. работа №2.</b> «Определение свободной и связанной воды в растениях (по А.Ф. Маринчик)»	2(2)*
		<b>Лаб. работа №3.</b> Рефрактометрическое определение содержания сахара в соке плодов	2
		<b>Лаб. работа №4.</b> «Ионометрическое определение нитратов и калия в гидропонном растворе (или водной вытяжке грунтов)	2
		<b>Лаб. работа №5.</b> «Фотометрическое определение содержания магния и фосфатов в гидропонном растворе (или водной вытяжке грунтов)	2
3	Методы исследования почвенной биоты	<b>Лаб. работа №6.</b> Методы определения биологической активности почв	2(2)*
4	Статистические методы обработки результатов	<b>Лаб. работа №7.</b> Вычисление статистических показателей количественной и качественной изменчивости.	2
5	Использование результатов исследований	<b>Лаб. работа №8.</b> «Использование результатов исследований для разработки моделей технологий возделывания садовых культур, систем защиты растений, оценки сортов и гибридов»	2
<b>Всего по дисциплине</b>			<b>16 (4)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практической работы	Трудоемкость час.
			очно
1	Введение. Особенности почвы и растений как объектов экспериментальных исследований	Практическое занятие №1. «Методы инструментальной оценки морфофизического состояния растений: массы, площади листьев, состояния развития корневой системы»	2
2	Методы агрофизического и агрохимического исследования	Практическое занятие №2. Методы определения органического вещества почвы Практическое занятие №3 Спутниковое дистанционное зондирование состояния фитоценозов	2(2)* 2
3	Методы исследования почвенной биоты	Практическое занятие №4. Методы определения засорённости почв и посевов.	2
4	Статистические методы обработки результатов	Практическое занятие №5 Методы размещения вариантов в полевом опыте	2
5	Использование результатов исследований	Практическое занятие №6 Использование результатов исследований для разработки моделей технологий возделывания сельскохозяйственных культур, систем защиты растений, оценки сортов и гибридов	2
6	Подготовка научно-технических отчетов и др. документации с целью продвижения инновационных достижений на рынок	Практическое занятие №7. Подготовка научно-технических отчетов и др. документации с целью продвижения инновационных достижений на рынок.	2 (2)*
<b>Всего:</b>			<b>16 (4)*</b>

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования:

1. Егорова Е.М., Перфильева Н.И. Инструментальные методы исследований: [электр.] учебное пособие для магистрантов направления подготовки 35.04.04 «Агрономия» очной и заочной форм обучения. Нальчик, 2017.-147 с.

2. Егорова Е.М., Перфильева Н.И. Инструментальные методы исследований: [электр.] Учебно-методическое пособие к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине. Нальчик, 2017.-40 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения 45 часов, из них 18 часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). 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 балльно-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 балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы магистрантов	Объем часов очно	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Введение. Понятие об эксперименте.</b> Методические требования к опытам: типичность; принцип единственного различия; точность опыта. Организация эксперимента: планирование исследования; выбор и подготовка земельного участка; разработка схемы закладки опыта. Понятия о вариантах и повторностях. Размер и форма делянки. Размещение вариантов в повторности. Документация опыта.	2	[1-6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
2	<b>Раздел 2. Планирование исследования.</b> выбор и формулировка темы; определение цели и задач исследования; выбор объектов исследования; анализ состояния проблемы (исторический и современный); создание рабочей гипотезы (научного предположения); составление программы и методики исследования; определение способов проверки рабочей гипотезы; выбор методов исследования; определение необходимого количества наблюдений; определение необходимого количества времени для проведения наблюдений; выбор методов статистического анализа результатов наблюдений.	6	[1-15]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3	<b>Раздел 3. Выбор и подготовка земельного участка.</b> Требования к участку; подготовка участка: уравнильный посев; рекогносцировочный (разведовательный) посев. Разработка схемы закладки опыта: число вариантов; площадь и форма делянок; количество повторностей; количество растений на делянке; система размещения вариантов и повторностей (делянок) на участке: сплошное; разбросанное; систематическое; случайное.	2	[1-20]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
4	<b>Раздел 4. Техника закладки опыта.</b> Полевые работы на опыте. Обработка почвы. Посев и посадка. Уход за растениями и опытом. Наблюдения в период вегетации. Документация и отчетность по опыту: дневник; рабочая тетрадь; журнал опыта; таблицы с экспериментальными данными; графическое изображение данных.	2	[1-24]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
5	<b>Раздел 5. Разделы итоговой исследовательской работы.</b> Введение (актуальность и новизна); цель и задачи исследования; краткая история проблемы (обзор литературы); схема, материал, методика и условия проведения эксперимента; результаты экспериментальной работы и их обсуждение; выводы и практические рекомендации; список использованной литературы; приложения	2	[1-29]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
6.	<b>Раздел 6. Использование результатов исследо-</b>	4	[1-29]	Подготовка к



	ваний. Подготовка научно-технических отчетов и др. документации с целью продвижения инновационных достижений на рынок			балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Подготовка к промежуточной аттестации	27	[1-29]	Сдача экзамена
	<b>Всего</b>	<b>45</b>		

\* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
<b>1</b>	Введение. Особенности почвы и растений как объектов экспериментальных исследований	ОПК-4 ПК-1, ПК-2 ПК-4	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных и практических работ и их защита
	Методы агрофизического и агрохимического исследования.	ОПК-4 ПК-1, ПК-2 ПК-4	
<b>2</b>	Методы исследования почвенной биоты	ОПК-4 ПК-1, ПК-2 ПК-4	2-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных и практических работ и их защита
	Статистические методы обработки результатов		
<b>3</b>	Использование результатов исследований	ОПК-4 ПК-1, ПК-2 ПК-4	3-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных и практических работ и их защита Подготовка к экзамену
	Подготовка научно-технических отчетов и др. документации с целью продвижения инновационных достижений на рынок		

### 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 освоения индикаторов достижения общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

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

Оценка знаний магистрантов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту практических работ, за активное участие в опросе магистрантов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные 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. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения 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:

**20-30 баллов** – магистрант получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций 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 магистранту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**14-20 баллов** – магистрант получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**10 баллов** – магистрант получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знаний, умений 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 «Методика экспериментальных исследований в садоводстве» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы

ПК-1. Способен разработать программы и рабочие планы научных исследований в области овощеводства

ПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области овощеводства

ПК-4. Способен организовать закладку экспериментов по разработке инновационных технологий возделывания и селекции овощных культур, проведение учетов и наблюдений.

В процессе освоения образовательной программы компетенции ОПК-4, ПК-1, ПК-2 ПК-4 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик.

#### 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
ОПК-4	Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований в садоводстве	<b>1</b>
	Б1.О.02 Математическое моделирование и анализ данных в садоводстве	
	Б2.О.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	<b>4</b>
ПКУВ 1	Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований в садоводстве	<b>1</b>
	Б1.В.03 Научное обеспечение отрасли виноградарства	<b>3</b>

	Б2.О.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	
	Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4
ПКУВ 2	Б1.О.01 Методика экспериментальных исследований в садоводстве	1
	Б1.В.01 Современные проблемы в овощеводстве Б1.В.03 Научное обеспечение отрасли виноградарства	3
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4
ПКУВ-4	Б1.В.02 Режимы орошения овощных культур Б1.В.03 Научное обеспечение отрасли виноградарства	1
	Б1.О.04 Интеллектуальная собственность и технологические инновации	3
	Б2.О.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4

*\* 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 формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости магистрантов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга магистранта осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** – экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе магистрантов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого магистрант должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- набрать в семестре **49-54** баллов для получения оценки - «хорошо», **55** и выше- «отлично».

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

### Индикаторы достижения компетенции\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения 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
ИД-1 ОПК-4. Анализирует методы и способы решения	Знать: методы и способы решения исследовательских задач	Не знает методы и способы решения исследовательских	Частично знает методы и способы решения исследовательских задач	Достаточно знает методы и способы решения исследова-	В полной мере владеет знает методы и способы решения

исследовательских задач (1-этап)		задач		тельских задач	исследовательских задач
	Уметь: анализировать методы и способы решения исследовательских задач	Не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет хорошо анализировать методы и способы решения исследовательских задач	В полной мере может анализировать методы и способы решения исследовательских задач
	Владеть: навыками анализа методов и способов решения исследовательских задач	Не владеет навыками применения анализа методов и способов решения исследовательских задач	Не в полной мере владеет навыками анализа методов и способов решения исследовательских задач	Способен обеспечить на достаточном уровне анализировать методы и способы решения исследовательских задач	Владеет на высоком уровне навыками анализа методов и способов решения исследовательских задач
ИД-2 <small>ОПК-4</small> . Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии (1-этап).	Знать: информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	Не знает информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	Частично знаком с информационными ресурсами, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в агрономии	Достаточно владеет знанием информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	Отлично знает информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии
	Уметь: использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	Не умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	Частично умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	Хорошо умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	В полной мере умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии
	Владеть: навыками использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы для проведения исследований в агрономии; сбора и анализа информации, отечественного и зарубежного опыта по методике эксперименталь-	Не владеет навыками использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы для проведения исследований в агрономии; сбора и анализа информации, отечественного и зарубежного опыта по методике экспери-	Частично владеет навыками использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы для проведения исследований в агрономии; сбора и анализа информации, отечественного и зарубежного опыта по методике экспериментальных исследований	Хорошо владеет навыками использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы для проведения исследований в агрономии; сбора и анализа информации, отечественного и зарубежного опыта по мето-	Отлично владеет навыками использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы для проведения исследований в агрономии; сбора и анализа информации, отечественного и зарубежного опыта по методике

	ных исследова- ний в агрономии	ментальных исследований в агрономии	в агрономии	дике экспери- ментальных исследований в агрономии	эксперименталь- ных исследова- ний в агрономии
ИД-3 <small>ОПК-4</small> . Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследователь- ских задач (1-этап)	Знать: методи- ку анализа и обобщения ре- зультатов иссле- дований	Не знает методику анали- за и обобщения результатов исследований	Частично знает методику анализа и обобщения результатов ис- следований	Знает на доста- точно высоком уровне мето- дику анализа и обобщения ре- зультатов ис- следований	На высоком уровне знает методику анали- за и обобщения результатов исследований
	Уметь: форму- лировать резуль- таты, получен- ные в ходе ре- шения исследо- вательских задач	Не умеет фор- мулировать ре- зультаты, полученные в ходе решения исследователь- ских задач	Не в полной мере умеет формули- ровать результа- ты, полученные в ходе решения исследователь- ских задач	На достаточно хорошем уровне умеет форму- лировать ре- зультаты, полу- ченные в ходе решения иссле- довательских задач	На высоком уровне умеет формулировать результаты, по- лученные в ходе решения иссле- довательских задач
	Владеть: на- выками фор- мулировки ре- зультатов, полу- ченных в ходе решения иссле- довательских задач	Не владеет на- выками форму- лировки резуль- татов, получен- ных в ходе ре- шения исследо- вательских задач	Знаком с некото- рыми методами формулировки результатов, по- лученных в ходе решения иссле- довательских задач	Достаточно владеет навы- ками формули- ровки результа- тов, полученных в ходе решения исследователь- ских задач	На высоком уровне владеет навыками фор- мулировки ре- зультатов, полу- ченных в ходе решения иссле- довательских задач
ИД-1 <small>ПК-1</small> . Разрабатывает программы и рабочие планы научных ис- следований (второй этап (1-этап))	<b>Знать:</b> про- граммы и рабо- чие планы на- учных исследо- ваний	Не программы и рабочие пла- ны научных исследований	Частично знаком с программы и рабочие планы научных иссле- дований	Достаточно владеет зна- ниями о про- граммах и ра- бочих планов научных ис- следований	В полной мере владеет зна- ниями о про- граммах и ра- бочих планов научных иссле- дований
	<b>Уметь:</b> разра- батывать про- граммы и рабо- чие планы на- учных исследо- ваний	не обладает умениями раз- рабатывать программы и рабочие планы научных ис- следований	Частично обла- дает умениями разрабатывать программы и рабочие планы научных иссле- дований	Умеет фраг- ментарно осу- ществлять раз- работку про- граммы и ра- бочие планы научных ис- следований	Умеет осуще- ствлять разра- ботку програм- мы и рабочие планы научных исследований
	<b>Владеть:</b> навы- ками разраба- тывать про- граммы и рабо- чие планы на- учных исследо- ваний	Не владеет на- выками: <b>разви-</b> вать про- граммы и ра- бочие планы научных ис- следований	Не в полной ме- ре владеет на- выками: <b>разви-</b> вать про- граммы и рабо- чие планы науч- ных исследова- ний	Способен обеспечить на достаточном уровне навы- ками <b>разви-</b> вать про- граммы и ра- бочие планы научных ис- следований	Владеет на вы- соком уровне навыками <b>разви-</b> вать программы и рабочие планы научных иссле- дований

ИД-2 ПК-1. Разрабатывает и осваивает новые методы исследования по проведению экспериментов (второй этап)	<b>Знать:</b> новые методы исследования по проведению экспериментов	Не знает новые методы исследования по проведению экспериментов	Частично знает новые методы исследования по проведению экспериментов	Знает на достаточно высоком уровне новые методы исследования по проведению экспериментов	На высоком уровне не знает новые методы исследования по проведению экспериментов
	<b>Уметь:</b> разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов	Не умеет разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов	Не в полной мере умеет разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов	На достаточно хорошем уровне не умеет разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов	На высоком уровне умеет разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов
	<b>Владеть навыками:</b> разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов	Не владеет навыками разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов	Не в полной мере владеет навыками разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов	Владеет навыками разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов	В полной мере владеет навыками разрабатывать и осваивать новые методы исследования по проведению экспериментов
ИД-1 ПК-2. Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	<b>Знать:</b> научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	Не знает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	Частично знаком с научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	Достаточно владеет знаниями о научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	В полной мере владеет знаниями о научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт
	<b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	не обладает умениями в рамках компетенции осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Частично обладает умениями в рамках компетенции осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Умеет фрагментарно осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Умеет осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта
	<b>Владеть навыками:</b> сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Не владеет навыками: сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Не в полной мере владеет навыками: сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Способен обеспечить на достаточном уровне владение навыками: сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	Владеет на высоком уровне владеет навыками: сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта

ИД-1 ПК-4. Способен за- ложить экспе- рименты по разработке инновацион- ных техноло- гий возделыва- ния и селек- ции овощных культур  (1-этап)	<b>Знать:</b> иннова- ционные тех- нологии возде- лывания и се- лекции овощ- ных культур	Не знает иннова- ционные техноло- гии возделывания и селекции овощ- ных культур	Частично знает иннова- ционные техноло- гии возделывания и селек- ции овощных культур	Знает на иннова- ционные техно- логии возделыва- ния и селекции овощных культур	На высоком уров- не не знает иннова- ционные техноло- гии возделывания и селекции овощных культур
	<b>Уметь:</b> зало- жить экспери- менты по раз- работке инно- вационных технологий возделывания и селекции овощных куль- тур	Не умеет зало- жить экспери- менты по раз- работке инно- вационных технологий возделывания и селекции овощных куль- тур	Не в полной ме- ре заложить экс- перименты по разработке ин- новационных технологий воз- делывания и селекции овощ- ных культур	На достаточно хорошем уров- не заложить экс- перименты по разработке ин- новационных техноло- гий возделыва- ния и селек- ции овощных культур	На высоком уровне умеет заложить экс- перименты по разработке ин- новационных технологий возделывания и селекции овощных куль- тур
	<b>Владеть навы- ками:</b> закладки экспериментов по разработке инно- вационных техно- логий возделыва- ния и селекции овощных культур	Не владеет на- выками за- кладки экспе- риментов по разработке ин- новационных технологий возделывания и селекции овощных куль- тур	Не в полной мере владеет навыками закладки экспери- ментов по разра- ботке инновацион- ных технологий возделывания и селекции овощных культур	Владеет навы- ками закладки экспериментов по разработке ин- новационных техноло- гий возделыва- ния и селек- ции овощных культур	В полной мере владеет навы- ками закладки экспериментов по разработке ин- новационных техноло- гий возделыва- ния и селекции овощных куль- тур
ИД-2 ПК-4. Умеет прово- дить учет и наблюдения в ходе экспери- ментов  (1-этап)	<b>Знать:</b> методи- ку проводить учет и наблю- дения в ходе экспериментов	Не знает методи- ку проводить учет и наблюдения в ходе эксперимен- тов	Частично знает методику прово- дить учет и наблю- дения в ходе экс- периментов	Знает на методи- ку проводить учет и наблюде- ния в ходе экспе- риментов	На высоком уров- не не знает методику проводить учет и наблюдения в ходе эксперимен- тов
	<b>Уметь:</b> Умеет проводить учет и наблюдения в ходе экспери- ментов	Не умеет прово- дить учет и на- блюдения в ходе экспериментов	Не в полной ме- ре проводить учет и наблюде- ния в ходе экс- периментов	На достаточно хорошем уровне проводить учет и наблюдения в ходе эксперимен- тов	На высоком уров- не не умеет прово- дить учет и на- блюдения в ходе экспериментов
	<b>Владеть на- выками:</b> про- водить учет и наблюдения в ходе экспери- ментов	Не владеет на- выками проводить учет и наблюде- ния в ходе экспе- риментов	Не в полной мере владеет навыками проводить учет и наблюдения в ходе экспериментов	Владеет навыка- ми проводить учет и наблюде- ния в ходе экспе- риментов	В полной мере владеет навыками проводить учет и наблюдения в ходе эксперимен- тов
ИД-3 ПК-4. Создает модели технологий возделывания овощных куль- тур , систем защиты расте- ний с учётом	<b>Знать</b> модели технологий возделывания овощных куль- тур , систем защиты расте- ний	Не знает моде- ли технологий возделывания овощных куль- тур , систем защиты расте- ний	Частично знаком с моделями технологий воз- делывания ово- щных культур , систем защиты растений	Достаточно владеет знанием моделей техно- логий возделыва- ния овощных культур , систем защиты расте- ний	Отлично знает модели техноло- гий возделыва- ния овощных культур , систем защиты растений

требований профессионального стандарта (1-этап).	<b>Уметь:</b> создать модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта	Не умеет создать модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта	Частично умеет создать модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта	Хорошо умеет создать модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта	В полной мере умеет создать модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта
	<b>Владеть навыками</b> создания модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта	Не владеет навыками создания модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта в агрономии	Частично владеет навыками создания модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта	Хорошо владеет навыками создания модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта	Отлично владеет навыками создания модели технологий возделывания овощных культур, систем защиты растений с учётом требований профессионального стандарта

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

Для допуска к экзамену магистранту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене магистрант может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы магистранта оцениваются суммой баллов менее **20**, то магистранту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга магистрант набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Магистрант, 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 магистрант, освоивший знания, умения, компетенций 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 магистрант, практически полностью освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает магистрант, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенций 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 магистрант, 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 опк-4, ИД-2 опк-4, ИД-3 опк-4, ИД-1 пк-1, ИД-2 пк-1, ИД-1 пк-2, ИД-1 пк-3, ИД-1 пк-4, ИД-2 пк-4, ИД-3 пк-4 в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний 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 хлоропластов в листьях растений
2. Методы хроматографии основаны на
  - а) использовании 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. Спектротрический метод позволяет исследовать:
  - а) биологическую активность почвы
  - б) концентрацию вещества в растворе
  - в) атомный состав вещества
5. Недостаток рН метров заключен в
  - а) Невысокой селективности 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) поляризметрическим
  - 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. Основные приемы научного исследования, используемые в агрономии:
  - а) наблюдение, эксперимент, умозаключение;
  - б) типичность;
  - в) закладка опыта на специально выделенном участке.
13. Основные методические требования, предъявляемые к полевому опыту:
  - а) высокое качество и однородность работ проводимых в опыте;
  - б) рендомизированное размещение вариантов в опыте;
  - в) типичность, принцип единственного различия, закладка опыта на специально выделенном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу.
14. Что такое эксперимент?
  - а) это количественная или качественная оценка отдельных признаков и свойств наблюдаемого явления;
  - б) это такое изучение, при котором исследователь сам воссоздает нужное явление;
  - в) исследование, основанное на допущениях, предположениях, логических рассуждениях.
15. Что такое схема опыта?
  - а) это схема размещения опыта на территории;
  - б) это совокупность контрольных и изучаемых вариантов;
  - в) это план размещения опыта с указанием размеров делянок, методы размещения делянок, повторений, вариантов.
16. Основные этапы научного исследования методом полевого эксперимента:
  - а) планирование, проведение опыта, обработка и обобщение данных;
  - б) изучение литературы, разработка рабочей гипотезы;
  - в) разбивка опытного участка, закладка опыта, проведение наблюдений и учетов.
17. Основные специфические методы исследования, применяемые в научной агрономии:
  - а) статистические методы;
  - б) лабораторный, вегетационный, лизиметрический, полевой методы;
  - в) методы анализа и синтеза.
18. Методы размещения вариантов в опыте:
  - а) одно- и многоярусное размещение;
  - б) сплошное и разбросанное размещение;
  - в) стандартное, систематическое и случайное размещение
19. Назначение повторности в опыте:
  - а) повышает информативность опыта;
  - б) повышает точность исследования;
  - в) влияет на типичность опыта.
20. В каких направлениях проводит исследования научная агрономия?
  - а) Изыскание способов направленного изменения природы растений и создание новых форм и культур растений, наиболее приспособленных к условиям определенной зоны
  - б) Изменение условий внешней среды в соответствии с потребностями культурных растений
  - в) Изыскание способов сокращения ресурсоемкости производства и охрана окружающей среды
  - г) Все пункты а, б и в
21. Что является объектом исследования в научной агрономии?
  - а) Растения, среда их обитания и урожай\*
  - б) Урожай растений
  - в) Метеорологические показания
  - г) Обработка почвы, нормы удобрений и нормы посева

22. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?
- а) Наблюдение и дисперсионный анализ
  - б) Эксперимент и вариационный анализ
  - в) Наблюдение и эксперимент\*
  - г) Вариационный анализ и дисперсионный анализ
23. Какой из экспериментов является основным в агрономии?
- а) Лабораторный
  - б) Лабораторный и вегетационный
  - в) Лабораторный, вегетационный и лизиметрический
  - г) Полевой
24. При определении микробиологической активности почвы используется метод исследования:
- а) биологический;
  - б) химический;
  - в) физический;
  - г) биохимический.
25. Экспрессные методы диагностики питания растений это:
- а) почвенная диагностика
  - б) тканевая диагностика
  - в) визуальная диагностика
  - г) комплексная диагностика
26. Экспрессные методы диагностики питания растений позволяют определить:
- а) валовое количество элементов питания;
  - б) количественного содержания питательных веществ в растениях;
  - в) качественное определение содержания нитратов, фосфатов, сульфатов, калия, магния и других элементов питания в тканях или вытяжках из растений.
  - г) визуальные признаки нарушения питания растений
27. Особенности почвы и растений как объектов экспериментальных исследований:
- а) характерная окраска
  - б) широкое распространение
  - в) высокая влажность
  - г) динамичность происходящих процессов
28. К инструментальным методам исследований в агрономии относятся:
- а) химические
  - б) физические
  - в) физико-химические
  - г) все перечисленные
29. Спектроскопические методы исследований позволяют получить детальную информацию о:
- а) составе исследуемых веществ
  - б) строении исследуемых веществ
  - в) количественном содержании исследуемых веществ
  - г) все перечисленные варианты
30. Сахариметр позволяет проводить исследования методом:
- а) поляриметрическим;
  - б) фотометрическим;
  - в) кондуктометрическим;
  - г) ионометрическим
31. С помощью рефрактометра можно определить:
- а) содержание питательных элементов в почве;
  - б) влажность зерна;
  - в) содержание свободной воды в растениях и сахара в плодах;
  - г) состав исследуемых веществ
32. На зависимости показателя преломления света от состава системы основан метод:
- а) поляриметрический;
  - б) фотометрический;
  - в) рефрактометрический;
  - г) ионометрический

33. На измерении электропроводности раствора основан метод:
  - а) поляриметрический;
  - б) фотометрический;
  - в) рефрактометрический;
  - г) кондуктометрический
34. На измерении бестокового равновесного потенциала индикаторного электрода основан метод:
  - а) потенциометрический
  - б) фотометрический;
  - в) рефрактометрический;
  - г) поляриметрический
35. Зависимость потенциала электрода от концентрации ионов в растворе лежит в основе метода:
  - а) атомно-эмиссионного;
  - б) ионометрического
  - в) рентгенофлуоресцентного;
  - г) нейтронно-активационного
36. Метод сухого сжигания образцов в высокотемпературной печи применяется при:
  - а) тканевой диагностике;
  - б) определении валового содержания элементов в растениях и почве;
  - в) определения водорастворимых соединений элементов питания в растениях
  - г) определения качества урожая сельхозкультур
37. Метод мокрого озоления с применением полуавтоматической установки «Кельтран» применяется для определения:
  - а) качества урожая сельхозкультур
  - б) валового содержания элементов в растениях и почве;
  - в) общего азота в исследуемых образцах;
  - г) водорастворимых соединений элементов питания в исследуемых образцах
38. В ионометрическом методе исследований применяются электроды:
  - а) ионоселективные;
  - б) хлорсеребряные;
  - в) и те и другие.
39. Определение потребности растений в элементах питания по А.С. Плешкову, Б.А. Ягодину основано на:
  - а) сухом сжигании образцов в высокотемпературной печи;
  - б) измерении фотохимической активности суспензии хлоропластов;
  - в) мокром озолении исследуемых образцов растений
  - г) изменении габитуса растений
40. Пробы почвы и растений, отобранные для исследований:
  - а) могут храниться как угодно долго при температуре 20<sup>0</sup>С
  - б) требуют специальной подготовки;
  - в) обязательно высушиваются при температуре 105<sup>0</sup>С
  - г) обязательно требуют охлаждения

### 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. В чём состоит принцип метода атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ААС)?
11. Сущность поляриметрического метода анализа.
12. Сущность рефрактометрического метода анализа
13. Принцип электрохимического метода анализа
14. Кондуктометрический метод анализа. Использование его результатов
15. Ионометрический метод анализа в агрономии.
16. Типы, назначение и принцип действия электродов, которые используются в потенциометрии
17. Метод сухого сжигания в муфельной печи и его применение в агрономических исследованиях
18. Метод мокрого озоления и его применение в агрономических исследованиях
19. Рефрактометрическое определение содержания сахара в водном растворе
20. Определение потребности растения в элементах питания по фотохимической активности хлоропластов [по А.С. Плешкову, Б.А. Ягодину]
21. Ионометрическое определение калия в гидропонном растворе (или водной вытяжке грунтов)
22. Ионометрическое определение нитратов в гидропонном растворе (или водной вытяжке грунтов)
23. Фотометрическое определение содержания фосфатов
24. Фотометрический метод определения магния
25. Определение азота методом Кьельдаля с помощью полуавтоматического комплекса «Кельт-ран»

## **2-ой рейтинг контроль**

1. Методы исследования почвенной биоты
2. Обнаружение и количественный учет микроорганизмов в почве
3. Методы получения чистых культур и культивирования почвенных микроорганизмов
4. Состав почвенной биоты
5. Почвенные беспозвоночные животные
6. Почвенные водоросли
7. Почвенные грибы
8. Почвенные бактерии
9. Экологические методы исследования почвенной биоты
10. Исследование взаимоотношений микроорганизмов и растений
11. Методы диагностики вредного влияния сорняков
12. Методы исследования биологической активности почвы
13. Задачи математической статистики.
14. Роль отечественных ученых в разработке методов агрономических исследований.
15. Основные понятия, термины, символика, применяемые при статистической характеристике количественной и качественной изменчивости признака.
16. Методология научных исследований: гипотеза, эксперимент, наблюдение, анализ, системность, моделирование, теория, внедрение.
17. Основные методические требования, предъявляемые к полевому опыту.
18. Понятия о варианте, числе вариантов, схеме опытов.
19. Понятие о варьировании. Случайное и закономерное варьирование
20. Классификация методов размещения вариантов.
21. Понятие об опытной делянке. Площадь, форма, направление опытной делянки.
22. Что такое типичность опыта? Контроль.
23. Понятие о планировании эксперимента.
24. Виды ошибок в полевом опыте.
25. Влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента.
26. Понятие фактора и многофакторного опыта. Полный факториальный эксперимент.
27. Разработка схемы однофакторных опытов. Требования к схеме опыта.

## **3-ий рейтинг контроль**

1. Основные требования к результатам агрофизического и агрохимического исследований. Их использование.
2. Основные требования к результатам исследований почвенной биоты. Их использование.
3. Использование результаты поляриметрического метода анализа.
4. Использование результаты рефрактометрического метода анализа.
5. Использование результатов спектрофотометрического анализа почв и растений
6. Использование результатов ионометрического анализа почв и растений
7. Использование результатов определения потребности растения в элементах питания по фотохимической активности хлоропластов [по А.С. Плешкову, Б.А. Ягодину]
8. Использование результатов исследований для разработки моделей технологий возделывания сельскохозяйственных культур
9. Использование результатов исследований для систем защиты растений.
10. Использование результатов исследований для оценки сортов и гибридов сельскохозяйственных культур
11. Ведение журнала проведения экспериментальных исследований в агрономии
12. Первичные материалы необходимые для составления отчета.
13. Структура отчета.
14. Требования к отчету и другой документации по инновационным достижениям.
15. Подготовка научно-технических отчетов и другой документации с целью продвижения инновационных достижений на рынок

### **7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине**

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. В чём состоит принцип метода атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ААС)?
11. Сущность поляриметрического метода анализа.
12. Сущность рефрактометрического метода анализа
13. Принцип электрохимического метода анализа
14. Кондуктометрический метод анализа. Использование его результатов
15. Ионометрический метод анализа в агрономии.
16. Типы, назначение и принцип действия электродов, которые используются в потенциометрии
17. Метод сухого сжигания в муфельной печи и его применение в агрономических исследованиях
18. Метод мокрого озоления и его применение в агрономических исследованиях
19. Рефрактометрическое определение содержания сахара в водном растворе
20. Определение потребности растения в элементах питания по фотохимической активности хлоропластов [по А.С. Плешкову, Б.А. Ягодину]
21. Ионометрическое определение калия в гидропонном растворе (или водной вытяжке грунтов)
22. Ионометрическое определение нитратов в гидропонном растворе (или водной вытяжке грунтов)
23. Фотометрическое определение содержания фосфатов
24. Фотометрический метод определения магния
25. Определение азота методом Кьельдаля с помощью полуавтоматического комплекса «Кельтран»

26. Методы исследования почвенной биоты
27. Обнаружение и количественный учет микроорганизмов в почве
28. Методы получения чистых культур и культивирования почвенных микроорганизмов
29. Состав почвенной биоты
30. Почвенные беспозвоночные животные
31. Почвенные водоросли
32. Почвенные грибы
33. Почвенные бактерии
34. Экологические методы исследования почвенной биоты
35. Исследование взаимоотношений микроорганизмов и растений
36. Методы диагностики вредного влияния сорняков
37. Методы исследования биологической активности почвы
38. Задачи математической статистики.
39. Роль отечественных ученых в разработке методов агрономических исследований.
40. Основные понятия, термины, символика, применяемые при статистической характеристике количественной и качественной изменчивости признака.
41. Методология научных исследований: гипотеза, эксперимент, наблюдение, анализ, системность, моделирование, теория, внедрение.
42. Основные методические требования, предъявляемые к полевому опыту.
43. Понятия о варианте, числе вариантов, схеме опытов.
44. Понятие о варьировании. Случайное и закономерное варьирование
45. Классификация методов размещения вариантов.
46. Понятие об опытной делянке. Площадь, форма, направление опытной делянки.
47. Что такое типичность опыта? Контроль.
48. Понятие о планировании эксперимента.
49. Виды ошибок в полевом опыте.
50. Влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента.
51. Понятие фактора и многофакторного опыта. Полный факториальный эксперимент.
52. Разработка схемы однофакторных опытов. Требования к схеме опыта.
53. Основные требования к результатам агрофизического и агрохимического исследований. Их использование.
54. Основные требования к результатам исследований почвенной биоты. Их использование.
55. Использование результатов поляриметрического метода анализа.
56. Использование результатов рефрактометрического метода анализа.
57. Использование результатов спектрофотометрического анализа почв и растений
58. Использование результатов ионометрического анализа почв и растений
59. Использование результатов определения потребности растения в элементах питания по фотохимической активности хлоропластов [по А.С. Плешкову, Б.А. Ягодину]
60. Использование результатов исследований для разработки моделей технологий возделывания сельскохозяйственных культур
61. Использование результатов исследований для систем защиты растений.
62. Использование результатов исследований для оценки сортов и гибридов сельскохозяйственных культур
63. Ведение журнала проведения экспериментальных исследований в агрономии
64. Первичные материалы необходимые для составления отчета.
65. Структура отчета.
66. Требования к отчету и другой документации по инновационным достижениям.
67. Подготовка научно-технических отчетов и другой документации с целью продвижения инновационных достижений на рынок

#### **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 индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости магистрантов» 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 факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### ***а) основная литература:***

1. Кирюшин В.И. Агротехнологии: учебник для подготовки магистров по напр. "Агрохимия и агропочвоведение" / В. И. Кирюшин, С. В. Кирюшин. - СПб.: Лань, 2015. - 464 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература)
2. 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.
3. Егорова Е.М., Перфильева Н.И. Инструментальные методы исследований: [электр.] учебное пособие для магистрантов направления подготовки 35.04.04 «Агрономия» очной и заочной форм обучения. Нальчик, 2017.-147 с.
4. Егорова Е.М., Перфильева Н.И. Инструментальные методы исследований: [электр.] Учебно-методическое пособие к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине. Нальчик, 2017.-40 с.
5. Моисейченко В.Ф., Заверюха А.Х., Трифонова М.Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. – М.: Колос, - 1994

### ***б) дополнительная литература:***

6. Рогожин В. В. Практикум по физиологии и биохимии растений [Текст]: учебное пособие для студ. биологических, технических и сельскохозяйственных вузов / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 352 с
7. Семендяева, Н.В. Инструментальные методы исследования почв и растений / Н.В. Семендяева, Л.П. Галеева, А.Н. Мармулев.- НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет): Издательство: 5–94477–021–XISBN:,2013.-116с.
8. Агрономическое почвоведение [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Агрохимия и агропочвоведение" / В. И. Кирюшин. - СПб. : КВАДРО, 2013. - 680 с.
9. 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.
10. Бирюкова, О.А. Оперативная диагностика питания растений: монография / О.А. Бирюкова, И.И. Ельников, В.С. Крыщенко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2010. - 168 с. - ISBN 978-5-9275-0764-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241016>
11. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания [Текст]: учебное пособие для магистрантов вузов. В 2ч.Ч1 / В.В.Шевченко[и др.].- СПб: Троицкий мост. 2009.-304с.
12. Карпенков, С.Х. Экология: практикум: учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 442 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8872-7; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252941>
13. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, А.И. Подколзин, О.Ю. Лобанкова. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2010. - 276 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
14. Логинов, Ю. М. Автоматизация аналитических работ и приборное обеспечение мониторинга плодородия почв и качества продукции растениеводства (химический анализ почв, растений, кормов, пищевого сырья и природных вод) : моногр. / Ю. М. Логинов, А. Н. Стрельцов ; Ю. М. Логинов, А. Н. Стрельцов. - М. : Агробизнесцентр, 2010.



15. Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс]: учебник/ Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. – СПб.:Лань, 2014.-224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
16. Медведев С. С. Физиология растений [Текст] : учебник для студ. с.-х. вузов / С. С. Медведев. - СПб. : БХВ - Петербург, 2013. - 512 с.
17. Методы биохимического исследования растений. / Под. ред. А.И. Ермакова/ -3-е изд. Перераб. и дополн. - Л.: Агропромиздат, 1987.- 430с.
18. Муравин, Э. А. Практикум по агрохимии [Текст] : учебное пособие / Э.А. Муравин, Л.В. Обуховская, Л.В. Ромодина. - М. : КолосС, 2005. - 288 с.
19. Отбор проб ГОСТы 17.4.3.01.-83; 17.4.4.02; 28168-89
20. Периодические издания. Журналы: Агрохимия, Аграрная наука, Агро ХХ1, Аграрная Россия
21. Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований. [Текст] - М.: Колос С, 2004. - 312с.
22. Практикум по агрохимии [Текст] : учебник для вузов / В. В. Кидин [и др.]. - М : КолосС, 2008. - 599 с.
23. Практикум по агрохимии. /Под ред. В. Г. Минеева.- М.; МГУ, 2011. - 489с.
24. Савич, А.А. Инструментальные методы исследований почв как компонентов агрофитоценозов и экологической системы: учебное пособие / А.А. Савич, В.А.Раскатов.- М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2012.-229с. [Электронный ресурс].- URL: <http://biblioclub.ru>

***в) периодические издания:***

25. Ботанический. журнал.
26. Вестник РАСХН.
27. Аграрная наука.

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

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
 Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение».**  
**Общеобразовательные предметы»**  
**ООО «ЭБС Лань».**  
 Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **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/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
 Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**  
**ООО «Электронное издательство Юрайт»**

Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год  
<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

**ООО Научная электронная библиотека.**

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

**Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

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

На лекциях магистранту 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 магистранту следует вести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной и практической работе магистранту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным и практическим работам. Магистрант должен тщательно готовиться к лабораторным и практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных и практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов 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, учебно-методические указания и т.д.). Самостоятельная работа магистранта является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа магистранта над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы магистранта 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.

Магистранту следует тщательно готовиться к модульному 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 «Методика экспериментальных исследований в садоводстве» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

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

#### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.VY3 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»** лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

### **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, Мультимедиа-проектор NECProjectorNP215G. Персональный компьютер Celeron.
2.	Лабораторный практикум	Аудитория для проведения лабораторных занятий (№ 208)	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование (Муфельная печь, Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, Ионномер «Анион 4100», спектрофотометр «spektrumlab SS 1207», микроскоп УМ – 301, термометр контактный цифровой ТК-5.05, Весы лабораторные ВК-300Г, образцы почвы и растений
3	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудова-

			ние (Муфельная печь, Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, Весы лабораторные ВК-300Г
4	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютеры с выходом в интернет