


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

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

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, за-  
щите и карантину растений**

**по научной специальности**

**4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений» являются:

- формирование у аспирантов теоретических основ и техники агрохимических методов исследований, используемых агрохимиками в научной и производственной работе в процессе изучения интенсивности минерального питания растений при использовании органических и минеральных удобрений;
- практическое освоение методик разработки и составления схем применения удобрений, в том числе с использованием компьютерной и навигационной техники;
- овладение методами и способами агрохимических исследований при изучении внесения удобрений с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы.
- познание теоретических основ и освоение методик исследований, применяемых в агрохимии;
- изучение агрохимических методов исследований (физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, химический анализ растений, удобрений и мелиорантов) в соответствии с современными методиками;
- овладение методами почвенных, агрохимических и агроэкологических научных исследований при изучении взаимодействия факторов роста растений и физиологических процессов в растениях с усиленным поступлением в корневую систему элементов питания удобрений;
- освоение методов по определению доз удобрений при разном содержании в почве элементов питания и правильного распределения удобрений по культурам севооборота;
- практическое освоение навыков внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры в процессе постановки полевого опыта.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина (модуль) «Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений» относится к Элективным дисциплинам (модулям) 2.1.6 (2.1.6.1).

Изучение дисциплины (модуля) «Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений», «Методология научных исследований в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений», «Технология внесения удобрений, взятия почвенных и растительных образцов».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Методика агрохимического обследования» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Экономическое обоснование результатов исследований», «Нормативно-правовые основы высшего образования».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции и трудовые действия:

- Выполнение отдельных заданий в рамках решения исследовательских задач под руководством более квалифицированного работника (ТФ – А/01.7.1)

Трудовые действия:

- проведение исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника;
- формулирование выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений.

- Представление научных (научно-технических) результатов профессиональному сообществу (ТФ – А/02.7.1)

Трудовые действия:

- информирование научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- информирование научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений на научных (научно-практических) мероприятиях.

- Проведение исследований, направленных на решение отдельных исследовательских задач (ТФ – В/01.7.2)

Трудовые действия:

- поиск пути решения исследовательских задач;
- определение информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы, необходимых для решения исследовательских задач;
- интерпретация научных (научно-технических) результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач.

- Наставничество в процессе проведения исследований (ТФ – В/02.7.2)

Трудовые действия:

- формирование у менее квалифицированных работников практических навыков проведения исследования в процессе его совместного выполнения;
- формирование у менее квалифицированных работников практических навыков обоснования логики построения исследований и значимости полученных результатов.

- Определение способов практического использования научных (научно-технических) результатов (ТФ – В/03.7.2)

Трудовые действия:

- информирование научной общественности о научных (научно-технических) результатах путем публикации в рецензируемых научных изданиях и докладов на научных (научно-практических) мероприятиях;
- выявление научных (научно-технических) результатов, которые могут быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и (или) подлежат правовой охране;
- представление научных (научно-технических) результатов в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета.

- Решение комплекса взаимосвязанных исследовательских задач (ТФ – С/01.8.1)

Трудовые действия:

- разработка методов и способов решения комплекса взаимосвязанных исследовательских задач;
- координация решения комплекса взаимосвязанных исследовательских задач;
- обоснование разработанного инструментария решения исследовательских задач и способов его практического использования.

- Формирование научного коллектива для решения исследовательских задач (ТФ – С/02.8.1)

Трудовые действия:

- определение компетенций работников, необходимых для решения конкретных исследовательских задач;

- отбор исполнителей, обладающих необходимыми компетенциями.

- Развитие компетенций научного коллектива (ТФ – С/03.8.1)

Трудовые действия:

- формирование практических навыков коллективной научно-исследовательской работы;

- определение форм и способов приобретения дополнительных компетенций;

- научное руководство диссертационными исследованиями.

- Экспертиза научных (научно-технических) результатов (ТФ – С/04.8.1)

Трудовые действия:

- оценка ключевых характеристик научных (научно-технических) результатов в форме рецензий, заключений, отзывов;

- оценка возможностей практического применения научных (научно-технических) результатов.

- Представление научных (научно-технических) результатов потенциальным потребителям (ТФ – С/05.8.1)

Трудовые действия:

- информирование научной общественности и потенциальных потребителей о возможностях и способах практического применения научных (научно-технических) результатов путем публикаций в ведущих рецензируемых научных изданиях, докладов на научных (научно-практических) мероприятиях и размещения в базах данных и системах учета;

- оценка преимуществ различных способов практического использования научных (научно-технических) результатов;

- обеспечение правовой охраны научных (научно-технических) результатов в процессе их передачи и использования потребителями.

- Обобщение научных (научно-технических) результатов, полученных коллективами исполнителей в ходе выполнения научных (научно-технических) программ (ТФ – D/01.8.2)

Трудовые действия:

- разработка методологических подходов к решению исследовательских задач;

- организация профессионального и межпрофессионального взаимодействия коллективов исполнителей в процессе реализации научной (научно-технической) программы;

- обоснование направлений новых исследований и (или) разработок.

- Формирование коллективов исполнителей для проведения совместных исследований и разработок (ТФ – D/02.8.2)

Трудовые действия:

- определение компетенций коллективов исполнителей, необходимых для решения исследовательских задач в рамках научных (научно-технических) программ;

- отбор коллективов исполнителей, обладающих необходимыми компетенциями.

- Развитие научных кадров высшей квалификации (ТФ – D/03.8.2)

Трудовые действия:

- передача опыта применения новейших методов, средств и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и (или) разработок путем научного консультирования при проведении диссертационных исследований;

- научно-методическое консультирование и (или) формирование научных школ.

- Экспертиза научных (научно-технических, инновационных) проектов (ТФ – D/04.8.2)

Трудовые действия:

- оценка возможностей использования научных (научно-технических) результатов при создании продуктов (товаров), услуг и (или) технологий в форме рецензий, заключений, отзывов;

– оценка вклада результатов научных (научно-технических, инновационных) проектов в развитие конкретных отраслей науки и (или) научно-технологическое развитие Российской Федерации.

- Популяризация вклада научных (научно-технических) программ в развитие отраслей науки и (или) научно-технологическое развитие Российской Федерации (ТФ – D/05.8.2)

Трудовые действия:

- информирование научной общественности о вкладе научных (научно-технических) программ в развитие отраслей науки путем публикаций в ведущих рецензируемых научных, научно-методических, научно-популярных изданиях и докладов на научных (научно-практических) мероприятиях;

- информирование широкой аудитории о вкладе научных (научно-технических) программ в научно-технологическое развитие Российской Федерации;

- обеспечение правовой охраны и защиты научных (научно-технических) результатов в процессе их практического использования.

- Обобщение научных (научно-технических) результатов, полученных ведущими научными коллективами по новым и (или) перспективным научным направлениям (ТФ – E/01.9)

Трудовые действия:

- разработка концептуальных подходов к развитию новых и (или) перспективных научным направлениям;

- экспертная оценка научных (научно-технических) результатов, полученных в России и (или) за рубежом по новым и (или) перспективным научным направлениям;

- формирование программ исследований по новым и (или) перспективным научным направлениям.

- Формирование долгосрочных партнерских отношений и (или) консорциумов в целях развития новых и (или) перспективных научных направлений (ТФ – E/02.9)

Трудовые действия:

- мотивация ведущих ученых и (или) научных коллективов к проведению исследований по новым и (или) перспективным научным направлениям;

- организация устойчивых научных коллабораций и (или) консорциумов.

- Формирование образов будущих профессий и требований к компетенциям специалистов, необходимым для развития новых направлений науки и технологии (ТФ – E/03.9)

Трудовые действия:

- передача опыта использования новейших разработок по новым и (или) перспективным научным направлениям посредством научного консультирования при проведении исследований;

- формирование компетентностных моделей профессий, которые могут появиться и (или) измениться в результате развития новых и (или) перспективных направлений исследований;

- популяризация профессии исследователя.

- Экспертиза научных (научно-технических, инновационных) программ (ТФ – E/04.9)

Трудовые действия:

- оценка вклада научных (научно-технических) результатов в развитие науки и социально-экономической системы Российской Федерации в форме рецензий, заключений, отзывов;

- экспертиза стратегических документов в сфере науки и технологий (концепции, стратегии, государственные программы, федеральные целевые программы).

- Популяризация возможных изменений в науке, социально-экономической системе и обществе в результате развития новых и (или) перспективных научных направлений (ТФ – E/05.9)

Трудовые действия:

- информирование научной общественности о возможных изменениях в науке, образовании, экономике и обществе путем публикаций в ведущих научных, научно-методических, научно-популярных изданиях и докладов на научных (научно-практических) мероприятиях;
- формирование через средства массовой информации положительного общественного мнения о влиянии полученных результатов исследований на науку, образование, социально-экономическую систему и общество в целом.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;

уметь:

- разрабатывать новые методы исследования и их применение в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;

владеть:

- культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к разработке, планированию и проведению мероприятий по оценке состояния и охране окружающей среды в соответствии со специализацией.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единицы – 108 акад. часов.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов по очной форме обучения (2 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	40
Аудиторные занятия, из них	40
Лекции	20
Практические занятия	20
Самостоятельная работа	68

проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	24
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	20
выполнение индивидуальных заданий	14
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	10
Контроль	
Вид итогового контроля	зачет

#### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах очная форма обучения
1	Раздел 1. Организация и проведение агрохимического обследования почв	
	Тема 1-2. Организация и проведение агрохимического обследования почв	4
2	Раздел 2. Полевое агрохимическое исследование почв	
	Тема 1-2. Полевое агрохимическое исследование почв	4
3	Раздел 3. Проведение комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий с элементами современных технологий	
	Тема 1-3. Проведение комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий с элементами современных технологий	6
4	Раздел 4. Анализ почвы и составление агрохимических очерков	
	Тема 1-3. Анализ почвы и составление агрохимических очерков	6
	Итого:	20

#### 4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.4. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах очная форма обучения
1	Раздел 1. Организация и проведение агрохимического обследования почв	
	Тема 1-2. Определение почвы по гранулометрическому составу и его агроэкологическая оценка	4
	Раздел 2. Полевое агрохимическое исследование почв	

2	Тема 1-2. Агрономическая оценка физико-химических свойств почвы и расчет дозы мелиоранта	4
3	Раздел 3. Проведение комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий с элементами современных технологий	
	Тема 1-2. Оценка водно-физических свойств почвы и расчет пористости почвы. Тема 3-4. Оценка пахотных земель.	4 4
4	Раздел 4. Анализ почвы и составление агрохимических очерков	
	Тема 1-2. Составление системы мероприятий по использованию почв и воспроизводству их плодородия.	4
	Итого:	20

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов очная форма обучения
Раздел 4. Анализ почвы и составление агрохимических очерков Тема 1. Теоретические основы классификации основных типов почв	изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	68
Итого:		68

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

1. Зайцева Г.А. Учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий по дисциплине «Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений», по научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений. – Мичуринск, 2023.

#### 4.6 Курсовое проектирование

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.7. Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Организация и проведение агрохимического обследования почв**

**Тема 1.** Организация и проведение агрохимического обследования почв

Время проведения работ. Планирование и организация работ. Рабочее снаряжение почвовед-агрохимика. Изучение и подготовка исходных материалов.

**Раздел 2. Полевое агрохимическое исследование почв**

**Тема 2.** Полевое агрохимическое исследование почв

Рекогносцировочный объезд хозяйства. Выделение элементарных участков. Отбор смешанных почвенных образцов. Виды анализов и выделение об-



разцов почв для анализов. Особенности картирования почв на содержание тяжелых металлов. Исследование почв возле промышленных предприятий. Отбор проб вдоль автодорог. Оценка загрязнения почв средствами химизации сельского хозяйства. Исследование почв, где применялись отходы промышленных предприятий и жилищно-коммунального хозяйства, на содержание тяжелых металлов. Предложения по снижению тяжелых металлов на растения. Особенности исследования почв на содержание радионуклидов. Исследование почв на содержание минерального азота (сумма обменного аммония и нитратного азота). Оформление полевых материалов. Хранение почвенных образцов в хозяйстве. Анализ почвенных образцов

### **Раздел 3. Проведение комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий с элементами современных технологий**

**Тема 3.** Проведение комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий с элементами современных технологий

Точное земледелие, новые технологии в сельском хозяйстве. Электронные карты полей в сельском хозяйстве. Агрохимическое обследование и анализ почв, почвенная карта. Отбор проб почвы. Агрохимические лаборатории и анализ агрохимических свойств почвы (анализ плодородия почв). Навигатор для сельского хозяйства и параллельное вождение. Базовая gps станция. Мониторинг в сельском хозяйстве. Технологические карты в сельском хозяйстве и растениеводстве. Управление сельскохозяйственным производством.

### **Раздел 4. Анализ почвы и составление агрохимических очерков**

**Тема 4.** Анализ почвы и составление агрохимических очерков

Виды анализов. Реакция почвы (рН). Содержание гумуса (органического вещества почвы). Гранулометрический состав почвы (методом раскатывания или по Качинскому). Содержание доступных для растений форм фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), калия (K<sub>2</sub>O) и иногда азота (NO). Данные макроэлементы являются наиболее важными для формирования почвенного плодородия. Гидролитическая кислотность почвы (Нг), содержание кальция и магния (Са и Mg). Определяются при повышенной кислотности, если планируется известкование почвы. Содержание микроэлементов бор (В), медь (Cu), марганец (Mn), цинк (Zn), кобальт (Со) и др. Микроэлементы можно определять частично и не во всех почвенных образцах. Составление агрохимических очерков. Оформление агрохимических картограмм.

Теоретические основы классификации основных типов почв

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины (модуля) «Методика агрохимического обследования» используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квази-профессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, наглядный и раздаточный материал
Практические занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады, рефераты
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов, эссе по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах – рефераты, коллоквиум и эссе; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета и экзамена – теоретические вопросы, контролирующее теоретическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений обучающегося по ООП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений»

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство	
		наименование	кол-во
1	Раздел 1. Организация и проведение агрохимического обследования почв	Тест Реферат Вопросы для зачета	27 1 12
2	Раздел 2. Полевое агрохимическое исследование почв	Тест Реферат Вопросы для зачета	122 1 12
3	Раздел 3. Проведение комплексного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий с элементами современных технологий	Тест Реферат Вопросы для зачета	51 1 12
4	Раздел 4. Анализ почвы и составление агрохимических очерков	Тест Реферат Вопросы для зачета	1 12

### 6.2.. Перечень вопросов для зачета

1. Что такое полевой опыт в агрохимии?
2. Цель агрохимических методов исследования.
3. Агрохимические методы исследований как наука опираются:
4. Количество основных методов исследования в агрономии:
5. Что составляет схему эксперимента?
6. Кто впервые провел полевые опыты по улучшению эффективности удобрений в различных районах страны? (компетенции)
7. Что такое лабораторный эксперимент?
8. Кто разработал теорию дифференцированного применения микроудобрений в растениеводстве?
9. Кто разработал теоретические основы подкормки растений?

10. Что понимают под питанием растений?
11. Процентный химический состав растений, дать характеристику.
12. Какой химический элемент занимает наибольшее процентное содержание в растении?
13. Какое количество элементов относят к необходимым элементам питания?
14. Что понимают под биологическим выносом элементов питания?
15. В какой форме поступают элементы питания в растения?
16. Какие соли принято относить к легкорастворимым?
17. Какие два метода используют для извлечения легкорастворимых солей из засоленных почв? Каковы достоинства и недостатки этих методов?
18. Классификация полевых опытов. Однофакторные и многофакторные опыты.
19. Роль и значение многолетних и длительных многофакторных опытов в агрономии.
20. Случайное и закономерное варьирование плодородия почвы опытных участков.
21. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.
22. Задачи науки по защите растений в агрохимических исследованиях при переводе ее на экологическую основу.
23. Наблюдение и эксперимент. Требования, предъявляемые к научному наблюдению и эксперименту.
24. Методология научных исследований: гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, теория, внедрение.
25. Какие процессы, сопутствующие растворению легкорастворимых солей, протекают при получении водных вытяжек? Как эти процессы влияют на результаты определения легкорастворимых солей в почвах?
26. Назовите показатели, которые используют для характеристики засоления почв. Как оценивают химизм засоления почв?
27. Что означает термин «сухой или плотный остаток»? Какие свойства засоленных почв он позволяет оценить?
28. За счет какого минерала могут быть завышены результаты определения легкорастворимых солей, полученные методом водной вытяжки?
29. В каких единицах выражают результаты анализа водных вытяжек и фильтратов из насыщенных водой почвенных паст?
30. Каковы приемы оценки степени засоления почв?
31. С помощью какого метода оценивается степень засоления при анализе насыщенных водой почвенных паст? В каких единицах ведется измерение?
32. Что понимают под суммой солей и под суммой токсичных солей?
33. С помощью какого приема проверяется правильность результатов анализа водной вытяжки?
34. Какие тесты проводятся для контроля за правильностью приготовления насыщенной водой почвенной пасты?
35. Какие основные статистические характеристики получают в дисперсионном анализе?
36. Расскажите о фенологических наблюдениях в опытах.
37. Какие вы знаете методы учета поврежденных растений болезнями и вредителями, а также в результате неблагоприятных погодных условий?
38. Как проводят учет перезимовки озимых и многолетних трав?
39. Как отбирают почвенные образцы до закладки опыта и в период вегетации растений?
40. Как отбирают растительные образцы в период вегетации?
41. Расскажите о прямом и косвенном методах учета урожайности в полевых опытах.
42. Этапы закладки лабораторного, вегетационного, лизимитрического, полевого опытов.

43. Требования к полевым работам на опытном участке.  
 44. Подготовка опыта к уборке и учету урожая. Понятие о выключках.)  
 45. Особенности учета урожая отдельных культур: зерновых, пропашных, овощных и плодовых.  
 46. Предварительная обработка опытных данных (усреднение, приведение к стандартной влажности приведение данных к сравниваемому виду и т.д.)  
 47. Особенности планирования (составление схемы, определение количества наблюдений и учетов) в полевом опыте по агрохимии.  
 48. Характеристика современных методов размещения вариантов.)

### 6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методики агрохимического обследования, методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;</li> <li>- полное умение разрабатывать новые методы исследования и их применение в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;</li> <li>- полное владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяй-</li> </ul>	<p>Тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>реферат (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (38-50 баллов).</p>

	<p>зяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к разработке, планированию и проведению мероприятий по оценке состояния и охране окружающей среды в соответствии со специализацией.</p>	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>- знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методики агрохимического обследования, методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>- умение разрабатывать новые методы исследования и их применение в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;</p> <p>- владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к разработке, планированию и проведению мероприятий по оценке состояния и охране окружающей среды в соответствии со специализацией.</p>	<p>Тестовые задания (20-30 баллов);</p> <p>реферат (5-9 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (23-35 баллов).</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>- поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методики агрохимическо-</p>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p>

	<p>го обследования, методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностное умение разрабатывать новые методы исследования и их применение в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;</li> <li>- поверхностное владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к разработке, планированию и проведению мероприятий по оценке состояния и охране окружающей среды в соответствии со специализацией.</li> </ul>	<p>вопросы к зачету (18 - 24 баллов).</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p>– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала</p>	<p>Тестовые задания (менее 0-13 баллов);</p> <p>реферат (0-4);</p> <p>вопросы к зачету (менее 0-17 баллов).</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризу-

ющие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

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

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Зайцева Г.А. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений». – Мичуринск, 2022.

2. Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. [Электронный ресурс] : учеб. / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2017. - 224 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51938>

3. Беляев, В.Е. Земледелие с основами агрохимии и почвоведения. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие - Электрон. дан. - Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2017. - 20 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47214>

4. Галеева, Л.П. Почвоведение. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2017. — 95 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5506>

5. Галицкова, Ю.М. Экологические основы природопользования. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. - 218 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/73910>

6. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2017. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67>

### **7.2. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Зайцева Г.А. Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ по дисциплине «Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений». – Мичуринск, 2023.

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

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

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

### 7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

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

### 7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### 7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>



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

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

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Рукоنت» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.ruscont>
5. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>
- 9.

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

#### Агрохимия

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии аудиториях университета согласно расписанию.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/32)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486)</li> <li>2. Интерактивная доска (инв. № 2101040205)</li> <li>3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deercool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-KS-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W ( инв. № 21013400740)</li> <li>4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D</li> <li>5. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> </ol>
Учебная аудито-	1. Доска классная, стол ади-	

<p>рия для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>	<p>торный, стул, шкаф</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);</li> <li>2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);</li> <li>3. Стол для весов (инв. № 1101044894);</li> <li>4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);</li> <li>5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);</li> <li>6. Стол угловой (инв. № 1101044908);</li> <li>7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);</li> <li>8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);</li> <li>9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);</li> <li>10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);</li> <li>11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);</li> <li>12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</li> </ol>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индиви-</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</li> <li>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</li> <li>3. Принтер (№ 2101062001)</li> <li>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)</li> <li>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от</li> </ol>

<p>дуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<p>2101062654, 2101062653, 2101062651)          6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)          7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)          8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)          9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)          10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)          11. Компьютер C-600 (инв. № 1101041723)</p>	<p>01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.          4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)          2. Жалюзи (инв. № 2101062717)          3. Жалюзи (инв. № 2101062716)          4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)          5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)          6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)          7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)          8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)          9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)          Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).          2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).          3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);          4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).          5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).          6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>

Рабочая программа дисциплины «Методика обследования опытов по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений» составлена в соответствии с требованиями ФГТ по научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 951 от 20.10.2021.

Авторы:

Зайцева Г.А., доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, канд.с.-х.наук



Рецензент: профессор кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии, доктор с.-х. наук Ю.В. Гурьянова



Программа разработана в соответствии с требованиями ФГТ.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 8 от 14 марта 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 7 от 21 марта 2022 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 7 от 24 марта 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГТ.

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

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

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