

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета уни-
верситета
(протокол от 23 мая 2024 г. № 09)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
_____С.В. Соловьёв
«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы почвенных исследования

Направление подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность Агрохимия

Квалификация Исследователь. Преподаватель-исследователь

Мичуринск – 2024

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Методы почвенных исследований» являются:

- формирование у аспирантов теоретических основ и методически обоснованное понимание роли курса в решении задач рационального использования почвы в сельскохозяйственном производстве, сохранения и повышения плодородия почв, а также приобретение студентами практических навыков в оценке свойств почвы, необходимых в работе в области агрохимии и агропочвоведения;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков в области повышения устойчивости в системе «общество-природа», а также экологизации с.-х. производства с учетом рационального использования земельных фондов в сельскохозяйственном производстве, оценки влияния плодородия почвы для решения вопросов рационального размещения сельскохозяйственных культур, разработки мероприятий по повышению плодородия, проведения мелиорации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина (модуль) «Методы почвенных исследований» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Дисциплины по выбору. (Б.1.В.ДВ.01.02).

Изучение дисциплины (модуля) «Методы почвенных исследований» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Агрохимия», «География почв», «Методология научных исследований в агрохимии», «Технология внесения удобрений и их эффективность», «Агрохимические методы исследования почв».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Методы почвенных исследований» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Методика закладки опытов с удобрениями», «Методика агрохимического обследования».

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 направлений;

– 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 – Е/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 – Е/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 – Е/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 – Е/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.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – владением методологией 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.

ОПК-2 – владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производ-

ства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-3 – способностью к разработке новых методов исследования и их применению 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.

ПК-1 – способностью в сфере профессиональной деятельности анализировать накопленные в мировой науке и производственной деятельности сведения; на основе разнообразных методологических подходов самостоятельно планировать и проводить научные исследования, обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОПК-1				
Знать: основной круг проблем и задач в сельскохозяйственных науках и основные новые методы их решения; теоретические основы исследования проблем сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; актуальные проблемы и тенденции раз-	Не знает основной круг проблем и задач в сельскохозяйственных науках и основные новые методы их решения; теоретические основы исследования проблем сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; актуальные проблемы и тенденции раз-	Слабо знает основной круг проблем и задач в сельскохозяйственных науках и основные новые методы их решения; теоретические основы исследования проблем сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие	Хорошо знает основной круг проблем и задач в сельскохозяйственных науках и основные новые методы их решения; теоретические основы исследования проблем сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие	Отлично знает основной круг проблем и задач в сельскохозяйственных науках и основные новые методы их решения; теоретические основы исследования проблем сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие

ствие между ними; актуальные проблемы и тенденции развития исследований; возможности использования новых современных методов при проведении исследований	вития исследований; возможности использования новых современных методов при проведении исследований	между ними; актуальные проблемы и тенденции развития исследований; возможности использования новых современных методов при проведении исследований	между ними; актуальные проблемы и тенденции развития исследований; возможности использования новых современных методов при проведении исследований	между ними; актуальные проблемы и тенденции развития исследований; возможности использования новых современных методов при проведении исследований
Уметь: выбирать и применять наиболее эффективные и новые методы решения основных проблем и задач в исследуемой области сельского хозяйства	Не умеет выбирать и применять наиболее эффективные и новые методы решения основных проблем и задач в исследуемой области сельского хозяйства	Слабо умеет выбирать и применять наиболее эффективные и новые методы решения основных проблем и задач в исследуемой области сельского хозяйства	Хорошо умеет выбирать и применять наиболее эффективные и новые методы решения основных проблем и задач в исследуемой области сельского хозяйства	Отлично умеет выбирать и применять наиболее эффективные и новые методы решения основных проблем и задач в исследуемой области сельского хозяйства
Владеть: методологией научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Не владеет методологией научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Слабо владеет методологией научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Хорошо владеет методологией научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	Отлично владеет методологией научно-исследовательской деятельности в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
<u>ОПК-2</u>				
Знать: теоретические основы культуры научного исследования в области сель-	Не знает теоретические основы культуры научного исследования в области сельского хозяй-	Слабо знает теоретические основы культуры научного исследования в области сель-	Хорошо знает теоретические основы культуры научного исследования в области сель-	Отлично знает теоретические основы культуры научного исследования в области сель-

ского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационных технологий	ства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационных технологий	ского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационных технологий	ского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационных технологий	ского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационных технологий
Уметь: проводить научные исследования, выбирая и применяя наиболее отвечающие целям и задачам исследований конкретной профессиональной направленности в области сельского хозяйства методы	Не умеет проводить научные исследования, выбирая и применяя наиболее отвечающие целям и задачам исследований конкретной профессиональной направленности в области сельского хозяйства методы	Слабо умеет проводить научные исследования, выбирая и применяя наиболее отвечающие целям и задачам исследований конкретной профессиональной направленности в области сельского хозяйства методы	Хорошо умеет проводить научные исследования, выбирая и применяя наиболее отвечающие целям и задачам исследований конкретной профессиональной направленности в области сельского хозяйства методы	Отлично умеет проводить научные исследования, выбирая и применяя наиболее отвечающие целям и задачам исследований конкретной профессиональной направленности в области сельского хозяйства методы
Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых ре-	Не владеет навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых ре-	Слабо владеет навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых	Хорошо владеет навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых	Отлично владеет навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анали-

следования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности с соблюдением научной этики и авторских прав	зультатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности с соблюдением научной этики и авторских прав	результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности с соблюдением научной этики и авторских прав	результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности с соблюдением научной этики и авторских прав	за получаемых результатов и формулировки выводов; навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности с соблюдением научной этики и авторских прав
ОПК-3				
Знать: основные принципы и подходы к разработочных методических подходов и методов исследования 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	Не знает основные принципы и подходы к разработке новых методических подходов и методов исследования 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	Слабо знает основные принципы и подходы к разработке новых методических подходов и методов исследования 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	Хорошо знает основные принципы и подходы к разработке новых методических подходов и методов исследования 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	Отлично знает основные принципы и подходы к разработке новых методических подходов и методов исследования 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
Уметь: применять в практике научных исследований в области сельского хозяйства агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяй-	Не умеет применять в практике научных исследований в области сельского хозяйства агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяй-	Слабо умеет применять в практике научных исследований в области сельского хозяйства агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяй-	Хорошо умеет применять в практике научных исследований в области сельского хозяйства агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяй-	Отлично умеет применять в практике научных исследований в области сельского хозяйства агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяй-

Уметь: анализировать имеющиеся многообразные подходы, методы научного исследования, информационно-коммуникационные технологии.	Наличие отдельных представлений об умении анализировать имеющиеся многообразные подходы, методы научного исследования, информационно-коммуникационные технологии.	Наличие не полностью сформированного умения анализировать имеющиеся многообразные подходы, методы научного исследования, информационно-коммуникационные технологии.	Наличие сформированного, но с отдельными пробелами, умения анализировать имеющиеся многообразные подходы, методы научного исследования, информационно-коммуникационные технологии.	Наличие сформированного умения анализировать имеющиеся многообразные подходы, методы научного исследования, информационно-коммуникационные технологии.
Владеть: современными подходами, методами и информационно-коммуникационными технологиями научного исследования в предметной сфере.	Слабо владеет современными подходами, методами и информационно-коммуникационными технологиями научного исследования в предметной сфере.	Частично владеет современными подходами, методами и информационно-коммуникационными технологиями научного исследования в предметной сфере.	Владеет на базовом уровне современными подходами, методами и информационно-коммуникационными технологиями научного исследования в предметной сфере.	Свободно владеет современными подходами, методами и информационно-коммуникационными технологиями научного исследования в предметной сфере.

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, основные методы агрохимических исследований (физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, химический анализ растений, удобрений и мелиорантов), значение любого сельскохозяйственного опыта, позволяющего выявить эффективность одного или нескольких приемов возделывания сельскохозяйственных культур;

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, пользоваться агрохимическими методами исследований в научной и производственной деятельности, пользоваться методиками агрохимических исследований, применять статистические методы анализа результатов экспериментальных исследований;

владеть:

- способностью в сфере профессиональной деятельности анализировать накопленные в мировой науке и производственной деятельности сведения; на основе разнообраз-

ных методологических подходов самостоятельно планировать и проводить научные исследования, обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации, 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.

3.1. Матрица соотношения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных, профессиональных и универсальных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции				общее количество компетенций
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	
1. Химический анализ почвы. Методы и методики. Единицы измерения. Требования к почвенной лаборатории, химической посуде и оборудованию	+	+	+	+	4
2. Почва как объект исследований. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы	+	+	+	+	4
3. Методы изучения минералогического состава почвы	+	+	+	+	4
4. Методы изучения органического вещества почвы	+	+	+	+	4
5. Методы изучения почвенной биоты	+	+	+	+	4
6. Методы изучения физических свойств почвы	+	+	+	+	4
7. Методы изучения физико-механических и реологических свойств почвы	+	+	+	+	4
8. Экологический и системный подход при изучении почв	+	+	+	+	4

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетных единицы – 144 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 4 семестр	По заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	64	22

Аудиторные занятия, из них	64/8	22
Лекции	32	10
Практические занятия	32	12
Самостоятельная работа	44	86
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	36
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	14	30
выполнение индивидуальных заданий	5	20
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	5	
Контроль	36	36
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
1	Химический анализ почвы. Методы и методики. Единицы измерения. Требования к почвенной лаборатории, химической посуде и оборудованию	4	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
2	Почва как объект исследований. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы	4	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
3	Методы изучения минералогического состава почвы	4	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
4	Методы изучения органического вещества почвы	4	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
5	Методы изучения почвенной биоты	4	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
6	Методы изучения физических свойств почвы	4	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
7	Методы изучения физико-механических и реологических свойств почвы	4	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
8	Экологический и системный подход при изучении почв	4	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1
	Итого:	32	10	

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.4. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная	заочная	
1	Методы изучения гидрологического режима почвы.	4	2	ОПК-1, ОПК-2,

	Расчет объемной влажности, запасов влаги, запасов продуктивной влаги, недостатка насыщения			ОПК-3,ПК-1
2	Построение графика хроноизоплет. Анализ режима влажности	4	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
3	Коллоквиум I «Методы почвенных исследований для обоснования проектов орошения»	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
4	Фракционный состав гумуса по Тюрину в модификации Пономаревой	4	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
5	Коллоквиум II «Методы почвенных исследований для обоснования проектов осушения»	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
6	Определение коэффициента заболоченности черноземов	4	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
7	Определение общего содержания подвижных соединений железа сульфосолициловым методом	4	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
8	Коллоквиум III «Методы почвенных исследований для обоснования проектов мелиорации засоленных почв»	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
9	Определение подвижных соединений марганца в почве формальдоксимовым методом	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
10	Определение засоленности почв кондуктометрическим методом	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
11	Коллоквиум IV «Методы почвенных исследований для обоснования проектов противоэрозионных мероприятий»	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1
	Итого:	32	12	

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СР	Объем акад. часов	
		очная	заочная
1. Химический анализ почвы. Методы и методики. Единицы измерения. Требования к почвенной лаборатории, химической посуде и оборудованию	1. Подготовка к контрольной работе	8	14
2. Почва как объект исследований. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы	1. Написание реферата 2. Подготовка к контрольной работе	6	8
3. Методы изучения минералогического состава почвы	1. Подготовка к контрольной работе	6	8
4. Методы изучения органического вещества почвы	1. Подготовка к контрольной работе	6	8
5. Методы изучения почвенной биоты	1. Подготовка к контрольной работе	6	16
6. Методы изучения физических свойств почвы	1. Подготовка к контрольной работе	4	16
7. Методы изучения физико-механических и реологических свойств почвы	1. Подготовка к контрольной работе	4	8
8. Экологический и системный подход при изучении почв	1. Подготовка к контрольной работе	4	8

	Итого:	44	86
	КСР:	36	36

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

1. Степанцова Л.В. Учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий по дисциплине «Методы почвенных исследований», по направлению 35.06.01. Сельское хозяйство, направленность Агрохимия. – Мичуринск, 2023.

4.6 Курсовое проектирование

Не предусмотрено учебным планом.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Химический анализ почвы. Методы и методики. Единицы измерения. Требования к почвенной лаборатории, химической посуде и оборудованию

Тема 1. Химический анализ почвы. Методы и методики. Единицы измерения. Требования к почвенной лаборатории, химической посуде и оборудованию

Показатели свойств почв и почвенных компонентов. Этапы химического анализа почвы от постановки задачи до интерпретации результатов. Метод и методика. Единицы измерения почвенных показателей. Результаты и способы выражения результатов. Точность представления результатов почвенных анализов. Требования к почвенно-химической лаборатории. Лабораторная посуда (стеклянная, фарфоровая, платиновая). Моющие средства. Нагревательные приборы. Почвенные мельницы. Весы. Правила работы с весами. Химические реактивы, их номенклатура. Правила работы. Приготовление растворов. Бумажные фильтры. Правила фильтрования. Прокаливание остатка. Центрифугирование, титрование.

Раздел 2. Почва как объект исследований. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы

Тема 2. Почва как объект исследований. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы

Особенности почвы как объекта исследований. Уровни организации почвы и методы их изучения. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы. Достоинства и недостатки. Химические методы (гравиметрический, титриметрический). Виды титрования. Инструментальные методы. Спектральные методы (Спектрофотометрия, фотоэлектроколориметрия, Атомно-абсорбционная спектрометрия (метод ААС), Эмиссионная фотометрия пламени, Атомно-эмиссионная спектрофотометрия с возбуждением в электрической дуге постоянного тока в электрическом искровом разряде). Электрохимические методы (потенциометрия, кулонометрия, кондуктометрия, амперометрическое титрование). Ядерные методы. Схема валового состава почвы. Методы изучения содержания солей. Методы изучения состава обменных оснований

Раздел 3. Методы изучения минералогического состава почвы

Тема 3. Методы изучения минералогического состава почвы

Термический анализ почвы. Рентгеноструктурный анализ почвы. Электронная микроскопия. Типы электронных микроскопов. Микроморфологический метод исследований. Мезоморфологические исследования почв с использованием оптического микроскопа. Инфракрасная спектроскопия. Хроматография. Лизиметрический метод исследований.

Раздел 4. Методы изучения органического вещества почвы

Тема 4. Методы изучения органического вещества почвы

Методы изучения гумуса (прямые и косвенные). Метод Густавсона, Кнопса-Сабанина, газовольюмометрический метод, фотометрический и титриметрические методы

исследований. Определение группового и фракционного состава гумуса. Методы изучения природы гумусовых веществ. Электрофорез и распределительная хроматография на бумаге при определении гумусовых веществ. Изучение динамики содержания органического вещества в почве. Методы определения общего азота в почве.

Раздел 5. Методы изучения почвенной биоты

Тема 5. Методы изучения почвенной биоты

Ученые, разработавшие почвенную микробиологию, зоологию, микологию. Питательные среды, стерелизация. Методы получения чистых культур и культивирования почвенных организмов. Исследование отдельных групп микроорганизмов. Методы исследования экологических функций почвенных микроорганизмов. Методы исследования биоценозов и биологической активности почвы. Экологические методы исследования почвенной биоты.

Раздел 6. Методы изучения физических свойств почвы

Тема 6. Методы изучения физических свойств почвы

Гранулометрический состав почвы. Гравиметрический метод, Аэрометрический метод. Гранулометрия на основе закона Стокса. Метод пипетки.

Удельная поверхность почвы. Макро и микроагрегатный анализ почвы. Определение водопрочности агрегатов. Определение плотности твердой фазы. Определение порозности с помощью приборов.

Влажность почвы. Методы определения влажности (термостатно-весовой, химические). Потенциал почвенной влаги и методы его определения (тензиометрический, мембранного пресса, разряжения. Криоскопический, психрометрический и гигроскопический методы). Влажностепроводность, определение высоты капиллярного подъема воды, гидрологические характеристики, методы измерения испарения воды из почвы.

Водопроницаемость почв и грунтов. Полевые и лабораторные методы.

Раздел 7. Методы изучения физико-механических и реологических свойств почвы

Тема 7. Методы изучения физико-механических и реологических свойств почвы

Пластичность. Определение верхней и нижней границы пластичности (границы Аттеберга). Набухание, Усадка, липкость и методы их определения. Коэффициент трения. Сопротивление почв и грунтов сдвигу. Твердость и ее определение приборами разной конструкции. Расчет удельного сопротивления и тягловых усилий по твердости. Расчет тягловых сопротивлений по твердости почв.

Раздел 8. Экологический и системный подход при изучении почв

Тема 8. Экологический и системный подход при изучении почв

Трансектный и катенарные подходы в почвоведении. Балансовые расчеты. Методы диагностики почвообразовательных процессов по морфологическим признакам. Методы изучения физических свойств заболоченных, каменистых почв. Методы обоснования мелиоративных и агро-мелиоративных мероприятий. Методы изучения химических свойств почв и вод для обоснования проекта мелиорации.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Методы почвенных исследований» 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 обучающегося по ООП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Методы почвенных исследований».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Методы почвенных исследований»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	кол-во
1	Химический анализ почвы. Методы и методики. Единицы измерения. Требования к почвенной лаборатории, химической посуде и оборудованию	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа 1	50
			Вопросы для экзамена	5
			Реферат	3
2	Почва как объект исследований. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа 2	50
			Вопросы для экзамена	10
			Реферат	3
3	Методы изучения минералогического состава почвы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа 3	50
			Вопросы для экзамена	7
			Реферат	3
4	Методы изучения органического вещества почвы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа 4	50
			Вопросы для экзамена	5
			Реферат	3
5	Методы изучения почвенной биоты	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа 5	50
			Вопросы для экзамена	5

			Реферат	3
6	Методы изучения физических свойств почвы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа 6 Вопросы для экзамена Реферат	50 6 3
7	Методы изучения физико-механических и реологических свойств почвы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа 7 Вопросы для экзамена Реферат	50 4 3
8	Экологический и системный подход при изучении почв	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Контрольная работа 8 Вопросы для экзамена Реферат	50 5 3

6.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Методы и методики проведения химического анализа почвы. Единицы измерения (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
2. Требования к почвенной лаборатории (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
3. Химическая посуда (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
4. Средства измерения в почвенной лаборатории (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
5. Вспомогательное оборудование в почвенной лаборатории (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
6. Особенности почвы как объекта исследования (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
7. Классические методы исследования (гравиметрический и титриметрический) (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
8. Спектрофотометрия в почвоведении (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
9. Пламенная фотометрия в почвоведении (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
10. Активационный анализ (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
11. Электрохимические методы исследования в почвоведении (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
12. Атомно-адсорбционная спектроскопия (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
13. Атомно-эмиссионная спектрофотометрия с возбуждением в электрической дуге постоянного тока в электрическом искровом разряде (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
14. Валовой анализ почвы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
15. Методы изучения состава обменных оснований (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
16. Термический анализ почвы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
17. Рентгеноструктурный анализ почвы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
18. Электронная микроскопия. Типы электронных микроскопов (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
19. Микроморфологический метод исследований (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
20. Инфракрасная спектроскопия (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
21. Хроматография (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
22. Лизиметрический метод исследований (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
23. Методы изучения гумуса (прямые и косвенные). (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)
24. Определение группового и фракционного состава гумуса (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1)

25. Электрофорез и распределительная хроматография на бумаге при определении гумусовых веществ (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
26. Изучение динамики содержания органического вещества в почве (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
27. Методы определения общего азота в почве (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
28. Питательные среды, стерилизация (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
29. Методы получения чистых культур и культивирования почвенных организмов (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
30. Исследование отдельных групп микроорганизмов (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
31. Методы исследования экологических функций почвенных микроорганизмов (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
32. Методы исследования биоценозов и биологической активности почвы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
33. Гранулометрический состав почвы. Гравиметрический метод, Аэрометрический метод. Гранулометрия на основе закона Стокса. Метод пипетки (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
34. Макро и микроагрегатный анализ почвы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
35. Влажность почвы. Методы определения влажности (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
36. Потенциал почвенной влаги и методы его определения (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
37. Влагопроводность, определение высоты капиллярного подъема воды, гидрологические характеристики, методы измерения испарения воды из почвы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
38. Водопроницаемость почв и грунтов. Полевые и лабораторные методы (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
39. Пластичность. Определение верхней и нижней границы пластичности (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
40. Набухание, Усадка, липкость и методы их определения (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
41. Коэффициент трения. Сопротивление почв и грунтов сдвигу (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
42. Твердость и ее определение приборами разной конструкции (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
43. Трансектный и катенарные подходы в почвоведении (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
44. Балансовые расчеты. Методы диагностики почвообразовательных процессов по морфологическим признакам (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
45. Методы изучения физических свойств заболоченных, каменистых почв (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
46. Методы обоснования мелиоративных и агромелиоративных мероприятий (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)
47. Методы изучения химических свойств почв и вод для обоснования проекта мелиорации (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,ПК-1)

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	Критерии оценивания	Оценочные средства
-----------------	---------------------	--------------------

компетенций		(кол-во баллов)
<p>Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»</p>	<p>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методов почвенных исследований, 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, основные методы агрохимических исследований (физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, химический анализ растений, удобрений и мелиорантов), значение любого сельскохозяйственного опыта, позволяющего выявить эффективность одного или нескольких приемов возделывания сельскохозяйственных культур;</p> <p>- 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, пользоваться агрохимическими методами исследований в научной и производственной деятельности, пользоваться методиками агрохимических исследований, применять статистические методы анализа результатов экспериментальных исследований;</p> <p>- полное владение способностью в сфере профессиональной деятельности анализировать накопленные в мировой науке и производственной деятельности сведения; на основе разнообразных методологических подходов самостоятельно планировать и проводить научные исследования, обобщать полученные</p>	<p>Тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>реферат (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (38-50 баллов).</p>

	<p>результаты, формулировать выводы и практические рекомендации, 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.</p>	
--	---	--

<p>Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»</p>	<p>- знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методов почвенных исследований, 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, основные методы агрохимических исследований (физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, химический анализ растений, удобрений и мелиорантов), значение любого сельскохозяйственного опыта, позволяющего выявить эффективность одного или нескольких приемов возделывания сельскохозяйственных культур;</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, пользоваться агрохимическими методами исследований в научной и производственной деятельности, пользоваться методиками агрохимических исследований, применять статистические методы анализа результатов экспериментальных исследований;</p> <p>- владение способностью в сфере профессиональной деятельности анализировать накопленные в мировой науке и производственной деятельности сведения; на основе разнообразных методологических подходов самостоятельно планировать и проводить научные исследования, обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации, куль-</p>	<p>Тестовые задания (20-30 баллов);</p> <p>реферат (5-9 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (25-35 баллов).</p>
--	---	--

	<p>турой 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.</p>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<p>- поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методов почвенных исследований, 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, основные методы агрохимических исследований (физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, химический анализ растений, удобрений и мелиорантов), значение любого сельскохозяйственного опыта, позволяющего выявить эффективность одного или нескольких приемов возделывания сельскохозяйственных культур;</p> <p>- 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, пользоваться агрохимическими методами исследований в научной и производственной деятельности, пользоваться методиками агрохимических исследований, применять статистические методы анализа результатов экспе-</p>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (18 - 24 баллов).</p>

	<p>риментальных исследований;</p> <p>- поверхностное владение способностью в сфере профессиональной деятельности анализировать накопленные в мировой науке и производственной деятельности сведения; на основе разнообразных методологических подходов самостоятельно планировать и проводить научные исследования, обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации, 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.</p>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</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 экзамену (менее 0-17 баллов).</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие 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. Почвоведение: учебник для академического бакалавриата / К.Ш. Казеев [и др.]; отв. Ред. К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 427 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-06058-4.

2. Степанцова Л.В. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы почвенных исследований», по направлению подготовки 35.06.01. Сельское хозяйство, направленность Агрохимия – Мичуринск, 2023.

3. Костычев, П.А. Почвоведение / П.А. Костычев; под. Ред. В.Р. Вильямса. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 315 с. – (Серия: Антология мысли). – ISBN 978-5-534-07567-0.

4. Вильямс, В.Р. Почвоведение. Избранные сочинения / В.Р. Вильямс. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 344 с. – (Серия: Антология мысли). – ISBN 978-5-534-07117-7.
5. Казеев, К.Ш. Почвоведение. Практикум: учеб. пособие для академического бакалавриата / К.Ш. Казеев, С.А. Тищенко, С.И. Колесников. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 257 с. - (Серия: Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04250-4.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Степанцова Л.В. Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ по дисциплине «Методы почвенных исследований», по направлению подготовки 35.06.01. «Сельское хозяйство», направленность «Агрохимия» – 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-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. 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 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. 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 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. 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)
7. 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, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

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	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно

5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

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. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

Методы почвенных исследований

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/18)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ноутбук Samsung R 528 процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200) 2. Проектор BenQ MP 575 (инв. № 000002101045199) 3. Доска классная Brauberg 4. Проекционный экран Lumien 	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851); 4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853); 5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856); 6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931); 7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869); 8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904); 9. Стол для весов (инв. № 1101044893); 10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873); 11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933); 12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889); 13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899); 14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583); 25. Сушильный шкаф ЛП 	

<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>33/2 (инв. № 1101043587).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929); 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906); 3. Стол для весов (инв. № 1101044894); 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881); 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891); 6. Стол угловой (инв. № 1101044908); 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866); 8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896); 9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916); 10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588); 11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901); 12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850). 	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657) 2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621) 3. Принтер (№ 2101062001) 4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487) 5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 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 (

	<p>инв. № 1101041722) 10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721) 11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)</p>	
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Мб, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/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>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)</p>	<p>1. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652) 2. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651) 3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653) 4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)</p>	

Рабочая программа дисциплины «Методы почвенных исследований» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность Агрохимия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1017 от 18.08.2014 г. с изменениями и дополнениями от 30.04.2015.

Автор: доктор биологических наук кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии Степанцова Л.В.

Рецензент:

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

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 2 от 5 октября 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 3 от «10» октября 2016 г. уни

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 2 от «27» октября 2016 г.

Программа дополнена и переработана в соответствии с ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 9 от «29» марта 2017г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «18» апреля 2017 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа дополнена и переработана в соответствии с ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 6 от «9» апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «16» апреля 2018 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа дополнена и переработана в соответствии с ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2019 г.

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

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа дополнена и переработана в соответствии с ФГОС ВО.

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 8 от 5 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 19 апреля 2021 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 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 ФГОС ВО.

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 агробιοтехнологий 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.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 11 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института Фундаментальных и прикладных агробιοтехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №10 от 20 мая 2024г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии