

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы почвенных исследований

Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

Мичуринск - 2024

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Методы почвенных исследований» являются:

- приобретение обучающимися теоретических знаний об основных методах и методах проведения почвенных анализов, методах определения элементарного химического состава почвы, поглотительной способности, засоленности, минералогического состава почвы, радиоактивности, методах изучения органического состава почвы, методах изучения почвенной биоты и ферментативной активности, методах изучения физических свойств, водного, теплового и окислительно-восстановительного режимов. Экологический и системный подход в почвоведении.

- приобретение обучающимися практических навыков в оценки влияния плодородия почвы для решения вопросов рационального размещения сельскохозяйственных культур, разработки мероприятий по повышению плодородия, проведения мелиорации.

- приобретении обучающимися практических навыков в оценки свойств почвы, необходимых в работе в области агрохимии и агропочвоведения.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 20.09.2021 № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина (модуль) «Методы почвенных исследований» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. (Б.1.В.16).

Изучение дисциплины (модуля) «Методы почвенных исследований» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Методы экологических исследований», «Защита и восстановление деградированных почв», «Управление фитосанитарным состоянием агроценоза», «Оптиизация и регуляция экосистем», «Система удобрений», «Агрохимические методы исследований».

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): «Экологические основы природопользования», «Региональное использование природных ресурсов», «Сельскохозяйственная экология», «Агроэкология», «Мелиорация», «Лесомелиорация ландшафтов».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.09.2021 № 644н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

- разработка системы севооборотов и плана их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов;
- обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;
- разработка рациональных систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы;
- разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы
- разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков;
- разработка агротехнических мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния посевов;
- разработка технологий уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность урожая;
- подготовка технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в части, касающейся агрономии, на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПКР-9 - Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий.

| Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | низкий (допороговый, компетенция не сформирована) | пороговый | базовый | продвинутый |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения постав- | ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи | Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи | Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи | Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи |
| | ИД-2 _{УК-1} –Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения постав- | Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для реше- | Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для реше- | Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую | Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую |

| ленных за- дач. | ленной задачи. | ния поставлен- ной задачи. | ния поставленной задачи. | для решения поставленной задачи. | для решения поставленной задачи. |
|--|---|--|---|---|---|
| | ИД-3 _{ук-1} – Рас- сматривает воз- можные варианты решения задачи, оценивая их до- стоинства и недо- статки. | Не может рас- смотреть воз- можные вари- анты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки. | Слабо рассматри- вает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их до- стоинства и недо- статки. | Достаточно быстро рас- сматривает возможные варианты ре- шения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки. | Успешно рас- сматривает возможные варианты ре- шения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. |
| | ИД-4 _{ук-1} – Гра- мотно, логично, аргументировано формирует соб- ственные сужде- ния и оценки. Отличает факты от мнений, ин- терпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участни- ков деятельности | Не может гра- мотно, логично, аргументирова- но сформировать собственные суждения и оценки. Не от- личает факты от мнений, интер- претаций, оце- нок и т.д. в рас- суждениях дру- гих участников деятельности | Не достаточно грамотно, логич- но, аргументиро- вано формирует собственные суждения и оцен- ки. Слабо отли- чает факты от мнений, интер- претаций, оценок и т.д. в рассуж- дениях других участников дея- тельности | Достаточно грамотно, ло- гично, аргу- ментировано формирует собственные суждения и оценки. Хоро- шо отличает факты от мне- ний, интерпре- таций, оценок и т.д. в рассуж- дениях других участников дея- тельности | Очень грамот- но, логично, аргументиро- вано формиру- ет собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, ин- терпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участ- ников дея- тельности |
| | ИД-5 _{ук-1} – Опре- деляет и оценива- ет последствия возможных ре- шений задачи. | Не может опре- делить и оценить последствия возможных ре- шений задачи. | Слабо определяет и оценивает по- следствия воз- можных решений задачи. | Хорошо опре- деляет и оце- нивает послед- ствия возмож- ных решений задачи. | Успешно определяет и оценивает по- следствия воз- можных реше- ний задачи. |
| ПКР-9. Способен анализи- ровать ма- териалы почвенно- го, агро- химиче- ского и экологиче- ского состояния агроланд- шафтов с приме- нением инфор- мацион- но-коммуникацио- нных технологий. | ИД-1 _{ПК-9} – Анализирует ма- териалы почвен- ного, агрохими- ческого и экологи- ческого состо- яния агроланд- шафтов с приме- нением инфор- мацион- но-коммуникацио- нных технологий. | Не может ана- лизировать ма- териалы поч- венного, агро- химического и экологического состояния агро- ландшафтов с применением информацион- но-коммуникаци- онных техноло- гий. | Не уверенно мо- жет анализиро- вать материалы почвенного, агро- химического и экологического состояния агро- ландшафтов с применением ин- формацион- но-коммуникацио- нных технологий. | Достаточно хорошо может анализировать материалы почвенного, агрохимиче- ского и экологи- ческого состо- яния агро- ландшафтов с применением информацион- но-коммуникац- ионных техно- логий. | Уверенно анализирует материалы почвенного, агрохимиче- ского и экологи- ческого состо- яния агро- ландшафтов |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|
| ОН-НО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. | | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- поиск, критический анализ и синтез информации, происхождение, состав, свойства, сельскохозяйственное использование основных типов почв, теоретические основы составления почвенных, агрохимических и агроэкологических карт и картограмм;

уметь:

- анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов;

владеть:

- способностью применять системный подход для решения поставленных задач.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

| Темы, разделы дисциплины | Компетенции | | |
|--|-------------|-------|------------------------------|
| | УК-1 | ПКР-9 | общее количество компетенций |
| Раздел-1. Основы почвенных исследований | | | |
| 1. Химический анализ почвы. Методы и методики. Единицы измерения. Требования к почвенной лаборатории, химической посуде и оборудованию | + | + | 2 |
| 2. Почва как объект исследований. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы | + | + | 2 |
| Раздел-2. Методы почвенных исследований | | | |
| 3. Методы изучения минералогического состава почвы | + | + | 2 |
| 4. Методы изучения органического вещества почвы | + | + | 2 |
| 5. Методы изучения почвенной биоты | + | + | 2 |
| 6. Методы изучения физических свойств почвы | + | + | 2 |
| 7. Методы изучения физико-механических и реологических свойств почвы | + | + | 2 |
| 8. Экологический и системный подход при изучении почв | + | + | 2 |

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы - 108 акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды занятий | Количество акад. часов | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | по очной форме обучения 5 семестр | По заочной форме обучения 4 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | | |
| Аудиторные занятия, из них | 48 | 8 |
| Лекции | 16 | 4 |
| Практические занятия | 32 | 4 |
| Самостоятельная работа | 33 | 91 |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 15 | 40 |
| подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ... | 6 | 20 |
| выполнение индивидуальных заданий | 6 | 20 |
| подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) | 6 | 11 |
| Контроль | 27 | 9 |
| Вид итогового контроля | Экзамен | Экзамен, |

4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
|---|---|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения | |
| | Раздел-1. Основы почвенных исследований | | | |
| 1 | Химический анализ почвы. Методы и методики. Единицы измерения. Требования к почвенной лаборатории, химической посуде и оборудованию | 2 | | УК-1, ПКР-9 |
| 2 | Почва как объект исследований. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы | 2 | 1 | УК-1, ПКР-9 |
| | Раздел-2. Методы почвенных исследований | | | |
| 3 | Методы изучения минералогического состава почвы | 2 | | УК-1, ПКР-9 |
| 4 | Методы изучения органического вещества почвы | 2 | 1 | УК-1, ПКР-9 |
| 5 | Методы изучения почвенной биоты | 2 | | УК-1, ПКР-9 |
| 6 | Методы изучения физических свойств почвы | 2 | 1 | УК-1, ПКР-9 |
| 7 | Методы изучения физико-механических и реологических свойств почвы | 2 | 1 | УК-1, ПКР-9 |
| 8 | Экологический и системный подход при изучении почв | 2 | | УК-1, ПКР-9 |
| | Итого: | 16 | 4 | |

4.3. Практические занятия

| № раздела | Наименование занятия | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
|-----------|---|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения | |
| 1 | Методы изучения гидрологического режима почвы. Расчет объемной влажности, запасов влаги, запасов продуктивной влаги, недостатка насыщения | 4 | 2 | УК-1, ПКР-9 |
| 2 | Построение графика хроноизоплет. Анализ режима влажности | 4 | 1 | УК-1, ПКР-9 |
| 3 | Фракционный состав гумуса по Тюрину в модификации Пономаревой | 4 | 1 | УК-1, ПКР-9 |
| 4 | Определение коэффициента заболоченности черноземов | 4 | | УК-1, ПКР-9 |
| 5 | Определение общего содержания подвижных соединений железа сульфосолициловым методом | 4 | | УК-1, ПКР-9 |
| 6 | Определение подвижных соединений марганца в почве формальдоксимовым методом | 4 | | УК-1, ПКР-9 |
| 7 | Определение засоленности почв кондуктометрическим методом | 4 | | УК-1, ПКР-9 |
| 8 | Оценка степени засоления почв по содержанию токсичных солей по методу Базилевич и Панковой | 4 | | УК-1, ПКР-9 |
| | Итого: | 32 | 4 | |

4.4 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины | Вид самостоятельной работы | Объем акад. часов | |
|-------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| | | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |
| Раздел 1. | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 8 | 20 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 3 | 10 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 10 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 3 | 6 |

| | | | |
|-----------|---|----|----|
| Раздел 2. | Проработка учебного материала по дисциплине (конспекты лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 7 | 20 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 3 | 10 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 10 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 3 | 5 |
| | Итого: | 33 | 91 |

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 подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2024.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

В соответствии с учебным планом, следует выполнить одну контрольную работу. К выполнению контрольной работы надо приступить после полного изучения курса в соответствии с программой и методическими указаниями.

4.7. Содержание разделов дисциплины

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

Основные физические, физико-химические, химические и микробиологические анализы почв, растений, удобрений и мелиорантов.

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.

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

Почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель, проводить растительную и почвенную диагностики, принимать меры по оптимизации минерального питания растений.

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 титро-

вание). Ядерные методы. Схема валового состава почвы. Методы изучения содержания солей. Методы изучения состава обменных оснований

4.7.3. 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.

4.7.4. Методы изучения органического вещества почвы

Методы изучения гумуса (прямые и косвенные). Метод Густавсона, Кнопа-Сабанина, газоволюмометрический 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.

4.7.5 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.

4.7.6 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). Влажопроводность, определение высоты капиллярного подъема воды, гидрологические характеристики, методы измерения испарения воды из почвы.

Водопроницаемость почв и грунтов. Полевые и лабораторные методы.

4.7.7. 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.

Проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований.

4.7.8. 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 агромелиоративных 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-семи-

нарского 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 – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Методы почвенных исследований».

6.1. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) «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 | УК-1, ПКР-9 | Контрольная работа 1 | 15 |
| | | | Вопросы для экзамена | 5 |
| | | | Реферат | 3 |
| 2 | Почва как объект исследований. Классические и современные методы изучения элементарного состава почвы | УК-1, ПКР-9 | Контрольная работа 2 | 15 |
| | | | Вопросы для экзамена | 10 |
| | | | Реферат | 3 |
| 3 | Методы изучения минералогического состава почвы | УК-1, ПКР-9 | Контрольная работа 3 | 15 |
| | | | Вопросы для экзамена | 7 |
| | | | Реферат | 3 |
| 4 | Методы изучения органического вещества почвы | УК-1, ПКР-9 | Контрольная работа 4 | 15 |
| | | | Вопросы для экзамена | 5 |

| | | | | |
|---|---|-------------|---|--------------|
| | | | мена Реферат | 3 |
| 5 | Методы изучения почвенной биоты | УК-1, ПКР-9 | Контрольная работа 5 Вопросы для экзамена Реферат | 10 5 3 |
| 6 | Методы изучения физических свойств почвы | УК-1, ПКР-9 | Контрольная работа 6 Вопросы для экзамена Реферат | 10 6 3 |
| 7 | Методы изучения физико-механических и реологических свойств почвы | УК-1, ПКР-9 | Контрольная работа 7 Вопросы для экзамена Реферат | 10 4 3 |
| 8 | Экологический и системный подход при изучении почв | УК-1, ПКР-9 | Контрольная работа 8 Вопросы для экзамена Реферат | 10 5 3 |

6.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные физические, физико-химические, химические и микробиологические анализы почв, растений, удобрений и мелиорантов. УК-1, ПКР-9
2. Почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель. УК-1, ПКР-9
3. Растительная и почвенная диагностика. УК-1, ПКР-9
4. Меры по оптимизации минерального питания растений. УК-1, ПКР-9
5. Почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования. УК-1, ПКР-9
6. Особенности почвы как объекта исследования УК-1, ПКР-9
7. Классические методы исследования (гравиметрический и титриметрический). УК-1, ПКР-9
8. Спектрофотометрия в почвоведении. УК-1, ПКР-9
9. Пламенная фотометрия в почвоведении. УК-1, ПКР-9
10. Активационный анализ. УК-1, ПКР-9
11. Электрохимические методы исследования в почвоведении. УК-1, ПКР-9
12. Атомно-адсорбционная спектроскопия. УК-1, ПКР-9
13. Атомно-эмиссионная спектрофотометрия с возбуждением в электрической дуге постоянного тока в электрическом искровом разряде. УК-1, ПКР-9
14. Валовой анализ почвы. УК-1, ПКР-9
15. Методы изучения состава обменных оснований. УК-1, ПКР-9
16. Термический анализ почвы. УК-1, ПКР-9
17. Рентгеноструктурный анализ почвы. УК-1, ПКР-9
18. Электронная микроскопия. Типы электронных микроскопов. УК-1, ПКР-9
19. Микроморфологический метод исследований. УК-1, ПКР-9
20. Инфракрасная спектроскопия. УК-1, ПКР-9
21. Хроматография. УК-1, ПКР-9

22. Лизиметрический метод исследований. УК-1, ПКР-9
23. Методы изучения гумуса (прямые и косвенные). УК-1, ПКР-9
24. Определение группового и фракционного состава гумуса. УК-1, ПКР-9
25. Электрофорез и распределительная хроматография на бумаге при определении гумусовых веществ. УК-1, ПКР-9
26. Изучение динамики содержания органического вещества в почве. УК-1, ПКР-9
27. Методы определения общего азота в почве. УК-1, ПКР-9
28. Питательные среды, стерелизация. УК-1, ПКР-9
29. Методы получения чистых культур и культивирования почвенных организмов. УК-1, ПКР-9
30. Исследование отдельных групп микроорганизмов. УК-1, ПКР-9
31. Методы исследования экологических функций почвенных микроорганизмов. УК-1, ПКР-9
32. Методы исследования биоценозов и биологической активности почвы. УК-1, ПКР-9
33. Гранулометрический состав почвы. Гравиметрический метод, Аэрометрический метод. Гранулометрия на основе закона Стокса. Метод пипетки. УК-1, ПКР-9
34. Макро и микроагрегатный анализ почвы. УК-1, ПКР-9
35. Влажность почвы. Методы определения влажности. УК-1, ПКР-9
36. Потенциал почвенной влаги и методы его определения.
37. Влагопроводность, определение высоты капиллярного подъема воды, гидрологические характеристики, методы измерения испарения воды из почвы.
38. Водопроницаемость почв и грунтов. Полевые и лабораторные методы.
39. Пластичность. Определение верхней и нижней границы пластичности. УК-1, ПКР-9
40. Набухание, Усадка, липкость и методы их определения. УК-1, ПКР-9
41. Коэффициент трения. Сопротивление почв и грунтов сдвигу. УК-1, ПКР-9
42. Твердость и ее определение приборами разной конструкции. УК-1, ПКР-9
43. Трансектный и катенарные подходы в почвоведении. УК-1, ПКР-9
44. Балансовые расчеты. Методы диагностики почвообразовательных процессов по морфологическим признакам. УК-1, ПКР-9
45. Методы изучения физических свойств заболоченных, каменистых почв. УК-1, ПКР-9

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 Обучающихся по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценивания.

| Уровни освоения компетенций | Критерии оценивания | Оценочные средства (кол-во баллов) |
|--|---|--|
| Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично» | - полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методов почвенных исследований, поиска, критического анализа и синтеза информации, происхождение, состав, свойства, сельскохозяйственное ис- | Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы к экзамену (38-50 баллов). |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>пользование основных типов почв, теоретические основы составления почвенных, агрохимических и агроэкологических карт и картограмм;</p> <ul style="list-style-type: none"> - полное умение анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов; - полное владение способностью применять системный подход для решения поставленных задач | |
| <p>Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»</p> | <ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методов почвенных исследований, поиска, критического анализа и синтеза информации, происхождение, состав, свойства, сельскохозяйственное использование основных типов почв, теоретические основы составления почвенных, агрохимических и агроэкологических карт и картограмм; - умение распознавать анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов; - владение способностью способностью применять системный подход для решения поставленных задач. | <p>Тестовые задания (20-30 баллов);</p> <p>реферат (5-9 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (25-35 баллов).</p> |
| <p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p> | <ul style="list-style-type: none"> - поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методов почвенных исследований, поиска, критического анализа и синтеза информации, происхождение, состав, свойства, сельскохозяйственное использование основных типов почв, теоретические основы составления почвенных, агрохимических и агроэкологических карт и картограмм; - поверхностное умение анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов; - поверхностное владение способностью применять системный подход для решения поставленных задач. | <p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (18 - 24 баллов).</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); реферат (0-4); 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 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение» – Мичуринск, 2024.
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.

7.2. Методические указания по освоению дисциплины

1. Степанцова Л.В. Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ по дисциплине «Методы почвенных исследований», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2024.

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 инфор-

мацию 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 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 плоскочечного 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 (право-обладатель) | Доступность (лицензионное, свободно) | Ссылка на Единый реестр российских про- | Реквизиты подтверждающего документа (при |
|---|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| | | | | | |

| | | | распростра- няемое) | грамм для ЭВМ и БД (при наличии) | наличии) |
|---|---|---|------------------------|--|--|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional | Microsoft Corporation | Лицензион- ное | - | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бес- срочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лабо- ратория Кас- перского» (Россия) | Лицензион- ное | https://reestr.digita l.gov.ru/reestr/366 574/?sphrase_id=4 15165 | Сублицензион- ный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок дей- ствия: с 22.11.2023 по 22.11.2024 |
| 3 | МойОфис Стан- дартный - Офисный пакет для работы с до- кументами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензион- ное | https://reestr.digita l.gov.ru/reestr/301 631/?sphrase_id=2 698444 | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081900 0012 срок действия: бессрочно |
| 4 | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная вер- сия) | АО «Р7» | Лицензион- ное | https://reestr.digita l.gov.ru/reestr/306 668/?sphrase_id=4 435041 | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300 0007 срок действия: бессрочно |
| 5 | Операционная система «Альт Образование» | ООО "Ба- зальт сво- бодное про- граммное обеспечение" | Лицензион- ное | https://reestr.digita l.gov.ru/reestr/303 262/?sphrase_id=4 435015 | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300 0007 срок действия: бессрочно |
| 6 | Программная си- стема для обна- ружения тексто- вых заимствова- ний в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antipl | АО «Ан- типлагиат» (Россия) | Лицензион- ное | https://reestr.digita l.gov.ru/reestr/303 350/?sphrase_id=2 698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок дей- ствия: с 23.05.2024 по 16.05.2025 |

| | | | | | |
|---|---|----------------------|-----------------------------------|---|---|
| | agiaus.ru) | | | | |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU | Adobe Systems | Свободно распростра- няемое | - | - |
| 8 | Foxit Reader - просмотр доку- ментов PDF, DjVU | Foxit Corporation | Свободно распростра- няемое | - | - |

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 «Рукопт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont>
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>

7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

Методы почвенных исследований

| № | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции | ИДК |
|----|---------------------|--|-------------------------|--|
| 1. | Облачные технологии | Лекции Самостоятельная работа | УК-1 | ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1} ИД-4 _{УК-1} |
| 2. | Большие данные | Лекции Самостоятельная работа | ПКР-9 | ИД-1 _{ПК-9} |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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 33/2 (инв. № 1101043587). | |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207) | 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). | |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичу- | 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, | 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. 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 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 |

| | | |
|---|--|---|
| ринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210) | 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) | 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. |
| Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б) | 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. | 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) |

Рабочая программа дисциплины «Методы почвенных исследований» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 702 от 26.06.2017

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

Рецензент: Афони Н.М., доцент кафедры технологии, производства, хранения и переработки продукции растениеводства, кандидат сельскохозяйственных наук

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 переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 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 протокол № 11 от 15 июня 2021г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Подоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 21 июня 2021г

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 9 от «8» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от 18 апреля 2022г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 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 2023г.

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 протокол № 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 № 9 от 23 мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии