

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)**

### **Ресурсы почвенного плодородия и их использование**

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

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

Целями освоения дисциплины (модуля) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» являются:

- изучение видов деградации почв, методов и способов её предупреждения, снижения и ликвидации деградационных процессов;
- изучение технологий повышения плодородия деградированных почв на основе адаптивно ландшафтного землепользования;
- приобретение новых теоретических знаний и прививание практических навыков, необходимых для решения важнейших вопросов, связанных с восстановлением производительного потенциала антропогеннодеградированных и загрязненных почв современными способами и безопасными технологиями с целью последующего их эффективного использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

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

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

Дисциплина (модуль) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.09.02).

Изучение дисциплины (модуля) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Системный анализ и моделирование экосистем», «Рациональное природопользование», «Анализ и прогнозирование эволюции почв», «Геоэкология», «Агрометеорология», «Метеорология и климатология», «Программирование урожая».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Картография почв», «Экологическая картография», «Охрана окружающей среды», «Социальная экология», «Экологическая экспертиза», «Основы сельскохозяйственной радиэкологии», «Основы экотоксикологии», «Экспертиза сельскохозяйственной продукции».

## **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;

ПКР-11 - Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасных технологий возделывания культур.

| 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 поставленных задач. | ИД-1 <sub>УК-1</sub> – 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 <sub>УК-1</sub> –Находит и критически анализирует   | Не может находить и критически анализировать  | Не достаточно четко находит и критически анализирует  | Достаточно быстро находит и критически  | Успешно находит и критически анализирует  |

|   |  |  |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|
|   | информацию, необходимую для решения поставленной задачи.   | информацию, необходимую для решения поставленной задачи.   | информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  | анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.   | информацию, необходимую для решения поставленной задачи.   |
|   | ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.  | Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.  | Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.   | Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.   | Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.   |
|   | ИД-4 <sub>УК-1</sub> – Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не может грамотно, логично, аргументированно сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждении других участников деятельности | Очень грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
|   | ИД-5 <sub>УК-1</sub> – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.  | Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.  | Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.  | Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.  | Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.   |
| ПКР-9. Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с | ИД-1 <sub>ПК-9</sub> – Анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением   | Не может анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением   | Не уверенно может анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с   | Достаточно хорошо может анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с  | Уверенно анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением   |

|  |   |   |   |  |  |
|--|---|---|---|--|--|
| применением информационно-коммуникационных технологий.   | информационно-коммуникационных технологий.  | информационно-коммуникационных технологий.  | применением информационно-коммуникационных технологий.  | применением информационно-коммуникационных технологий.   | информационно-коммуникационных технологий.   |
| ПКР-11. Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасных технологий возделывания культур. | ИД-1 <sub>ПК-11</sub> – Составляет схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновывает экологически безопасные технологии возделывания культур. | Не может составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений и обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур. | Неуверенно может составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений и обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур. | Достаточно хорошо может составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений и обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур. | Отлично может составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений и обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур. |

В результате освоения дисциплины (модуля), обучающийся должен знать:

- основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии;

уметь:

- определять потенциальную урожайность различных видов сельскохозяйственных культур, действительно возможную и урожайность производства по ФАР, по влагообеспеченности, по биогидротехническим коэффициентам в разных почвенно-климатических условиях.;

владеть:

- способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений.

### **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. | ПКР-11. | общее количество компетенций |
| Раздел 1. Состояние и проблемы плодородия почв                           |             |        |         |                              |
| Тема 1. Состояние и проблемы плодородия почв                             | +           | +      | +       | 3                            |
| Раздел 2. Современная теория и методология моделирования плодородия почв |             |        |         |                              |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Тема 1. Современная теория и методология моделирования плодородия почв  | + | + | + | 3 |
| Раздел 3. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса  |   |   |   |   |
| Тема 1. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса  | + | + | + | 3 |
| Раздел 4. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв  |   |   |   |   |
| Тема 1. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв  | + | + | + | 3 |
| Раздел 5. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии   |   |   |   |   |
| Тема 1. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии   | + | + | + | 3 |
| Раздел 6. Энергосберегающие и экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия мелиорируемых и эродлируемых почв |   |   |   |   |
| Тема 1. Энергосберегающие мероприятия по повышению плодородия почв  | + | + | + | 3 |
| Тема 2. Экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв  | + | + | + | 3 |
| Тема 3. Мероприятия по повышению плодородия мелиорируемых и эродлируемых почв   | + | + | + | 3 |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

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

| Виды занятий                  | Количество часов                     |                                     |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
|                               | по очной форме обучения<br>5 семестр | По заочной форме обучения<br>5 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108                                  | 108                                 |
| Контактная работа             |                                      |                                     |
| Аудиторные занятия            | 48                                   | 18                                  |
| Лекции                        | 16                                   | 6                                   |
| Практические занятия,         | 32                                   | 12                                  |
| Самостоятельная работа        | 33                                   | 81                                  |

|   |         |         |
|---|---------|---------|
| Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 12      | 22      |
| Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 9       | 20      |
| Выполнение индивидуальных заданий   | 6       | 20      |
| Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 6       | 19      |
| КСР   | 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 |                         |
| 1 | <b>Раздел 1. Состояние и проблемы плодородия почв</b>   |                      |                        |                         |
|   | Тема 1. Состояние и проблемы плодородия почв  | 1                    | 0,5                    | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 2 | <b>Раздел 2. Современная теория и методология моделирования плодородия почв</b>                       |                      |                        |                         |
|   | Тема 1. Современная теория и методология моделирования плодородия почв                                | 2                    | 0,5                    | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 3 | <b>Раздел 3. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса</b>                           |                      |                        |                         |
|   | Тема 1. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса                                    | 2                    | 1                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 4 | <b>Раздел 4. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв</b>                                     |                      |                        |                         |
|   | Тема 1. Задачи почвоведения. Почвоведение в России .  | 2                    | 1                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 5 | <b>Раздел 5. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии</b>                        |                      |                        |                         |
|   | Тема 1. Основные вопросы повышения плодородия почв в земледелии                                       | 2                    | 1                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 6 | <b>Раздел 6. Энергосберегающие и экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв</b> |                      |                        |                         |
|   | Тема 1. Современное понимание науки по повышению плодородия почв                                      | 2                    | 1                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
|   | Тема 2. Экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв                              | 2                    | 0,5                    | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
|   | Тема 3. Мероприятия по повышению плодородия мелиорируемых и эродлируемых почв                         | 2                    | 0,5                    | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |

|        |    |   |  |
|--------|----|---|--|
| Итого: | 16 | 6 |  |
|--------|----|---|--|

### 4.3. Практические занятия

| № раздела | Наименование занятия   | Объем в акад. часах  |                        | Формируемые компетенции |
|-----------|--|----------------------|------------------------|-------------------------|
|           |  | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| 1         | Техника безопасности при работе в агрохимической лаборатории           | 2                    | 1                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 1         | Изучение физико-химических свойств минеральных удобрений               | 6                    | 3                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 1         | Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям           | 4                    | 2                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 2         | Основные агрохимические показатели почвы                               | 4                    | 1                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 2         | Химическая мелиорация почв   | 4                    | 1                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 4         | Определение легкогидролизуемого азота в почве                          | 2                    | 1                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 4         | Содержание подвижного фосфора и обменного калия в почве                | 4                    | 1                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
| 4         | Составление агрохимических картограмм по результатам обследования почв | 4                    | 2                      | УК-1;ПКР-9; ПКР-11      |
|           | Итого:   | 32                   | 12                     |                         |

### 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)       | 2                       | 3                         |
|                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 1                       | 3                         |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 1                       | 3                         |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 1                       | 3                         |
| Раздел 2.         | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 2                       | 3                         |
|                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 2                       | 3                         |



|           |   |    |    |
|-----------|---|----|----|
|           | Выполнение индивидуальных заданий   | 1  | 3  |
|           | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 1  | 3  |
| Раздел 3. | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 2  | 5  |
|           | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 1  | 3  |
|           | Выполнение индивидуальных заданий   | 1  | 3  |
|           | подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 1  | 3  |
| Раздел 4. | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 2  | 4  |
|           | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 2  | 4  |
|           | Выполнение индивидуальных заданий   | 1  | 4  |
|           | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 1  | 3  |
| Раздел 5. | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 2  | 3  |
|           | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 2  | 3  |
|           | Выполнение индивидуальных заданий   | 1  | 3  |
|           | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 1  | 3  |
| Раздел 6. | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 2  | 4  |
|           | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 1  | 4  |
|           | Выполнение индивидуальных заданий   | 1  | 4  |
|           | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 1  | 4  |
| Итого     |   | 33 | 81 |

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

1. Невзоров А.И. Учебно-методическое пособие по самостоятельному изучению курса: «Ресурсы почвенного плодородия и их использование». – 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**

##### **Раздел 4.7.1. Состояние и проблемы плодородия почв**

###### **Тема 1. Введение в дисциплину.**

Основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии.

Развития агрохимии и земледелия. Факторы жизни растений и их роль в получении высоких урожаев. Законы земледелия и их агрохимическое обоснование. Современное понятие плодородия почвы. Классификация факторов плодородия почвы. Методы воспроизводства плодородия почвы. Окультуривание, культуртехническое воздействие на почву, рекультивация земель.

##### **Раздел 4.7.2. Современная теория и методология моделирования плодородия почв**

###### **Тема 1. Современная теория и методология моделирования плодородия почв**

Агрохимия – важнейшее звено земледелия. Агрохимия – основной фактор восстановления, сохранения и повышения плодородия почв. Выделение агрохимии в самостоятельную отрасль науки по методам исследования. Агрохимия как особая дисциплина в системе образования в связи с целесообразностью приложения агрохимических знаний в практике земледелия.

##### **Раздел 4.7.3. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса**

###### **Тема 1. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса**

Гумусовая теория питания растений А.Тэера и ее влияние на развитие агрохимии в России. Теория минерального питания растений и возврата питательных веществ Ю.Либиха и их влияние на развитие агрохимии в России и необходимость производства химических удобрений. Книга Ю.Либиха “Химия в приложении к земледелию и физиологии растений” – важнейший этап в развитии агрохимии. Значение учения Ж.Б.Буссенго о питании растений и научной постановки вопроса о круговороте веществ в земледелии. Ж.Б.Лооз и его роль в развитии опытного дела по применению удобрений и их производству.

##### **Раздел 4.7.4. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв.**

###### **Тема 1. Задачи почвоведения. Почвоведение в России**

Задачи почвоведения. Почвоведение в России и СССР. Возникновение знаний о почвах из потребностей Учет земель для государственных потребностей. Состояние почвоведения до Ломоносова. Значение Ломоносова в истории почвоведения. Вопросы агрономического почвоведения в работах наших ученых. Состояние почвоведения в Западной Европе в первой половине XIX в. Зарождение в России картографии почв. Состояние почвоведения во второй половине XIX в. в Западной Европе. Воззрения Ю. Либиха.

##### **Раздел 4.7.5. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии**

###### **Тема 1. Основные вопросы повышения плодородия почв в земледелии**

Земледелие - отрасли с.-х. производства, основанные на рациональном использовании земли с целью выращивания с.-х. культур. Полеводство, овощеводство, луговоеводство, лесоводство, виноградарство и т.д. являются отраслями частного земледелия.

Земледелие - древнейшая, очень сложная сфера человеческой деятельности, возникшая и формировавшаяся тысячелетиями. Появления ею стало крупнейшим событием в развитии цивилизации. Оно позволило перейти от кочевого и создать основу совершенно нового оседлого образа жизни и труда человека.

#### **Раздел 4.7.6. Энергосберегающие и экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв.**

##### **Тема 1. Современное понимание науки по повышению плодородия почв.**

Теоретическими и практическими предпосылками для перевода сельского хозяйства на путь устойчивого и сбалансированного развития в земледелии должны стать научно-обоснованная стратегия интенсификации АПК, разработке по освоению адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

##### **Тема 2. Экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв.**

Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Состав почвы. Минеральная и органическая части почвы, их роль в плодородии почв и питании растений. Потенциальное и эффективное плодородие почвы. Поглощительная способность, реакция и буферность почвы их роль в питании растений и применении удобрений.

##### **Тема 3. Мероприятия по повышению плодородия мелиорируемых и эродлируемых почв**

Агрохимическая характеристика основных типов почв РФ. Состав поглощенных ионов в разных почвах.

Значение химической мелиорации почв. Известкование кислых почв. Отношение различных сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы.

Многостороннее действие извести на почву. Значение кальция и магния для питания растений. Нейтрализация кислотности.

Химическая мелиорация солонцов - основное условие повышения плодородия почв со щелочной реакцией. Гипсование как мера улучшения солонцов. Материалы, применяемые для гипсования почв. Дозы, сроки и способы внесения гипса. Другие способы мелиорации солонцовых почв.

Проведение растительной и почвенной диагностики, меры по оптимизации минерального питания растений.

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины (модуля) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» 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 материал |
| Практические (лабораторные) 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, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Ресурсы почвенного плодородия и их использование».

### **6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование»**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины  | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство                               |               |
|-------|---|--------------------------------|--|---------------|
|       |   |                                | наименование                                     | кол-во        |
| 1     | Раздел 1. Состояние и проблемы плодородия почв  | УК-1, ПКР-9, ПКР-11            | Тест<br>Вопросы реферата<br>Вопросы для экзамена | 18<br>2<br>9  |
| 2     | Раздел 2. Современная теория и методология моделирования плодородия почв                        | УК-1, ПКР-9, ПКР-11            | Тест<br>Вопросы реферата<br>Вопросы для экзамена | 22<br>2<br>11 |
| 3     | Раздел 3. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса                            | УК-1, ПКР-9, ПКР-11            | Тест<br>Вопросы реферата<br>Вопросы для экзамена | 26<br>2<br>6  |
| 4     | Раздел 4. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв.                                     | УК-1, ПКР-9, ПКР-11            | Тест<br>Вопросы реферата<br>Вопросы для экзамена | 14<br>2<br>4  |
| 5     | Раздел 5. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии                         | УК-1, ПКР-9, ПКР-11            | Тест<br>Вопросы реферата<br>Вопросы для экзамена | 10<br>2<br>12 |
| 6     | Раздел 6. Энергосберегающие и экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв. | УК-1, ПКР-9, ПКР-11            | Тест<br>Вопросы реферата<br>Вопросы для экзамена | 10<br>2<br>8  |

### **6.2. Перечень вопросов для экзамена**

1. Основоположник российской школы агрохимии. (компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
2. Цель агрономической химии. (компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
3. Агрохимия как наука включает: (компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
4. Какова физиологическая роль азота, фосфора, калия, кальция, магния, железа, серы и важнейших микроэлементов в жизни растений? (компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
5. Как влияет недостаток отдельных элементов питания на рост и развитие растений (N, P, K)? (компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)

6. Как изменяется потребность в питательных веществах в разные периоды развития у злаков, картофеля, капуты ? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
7. Как происходит поглощение питательных веществ в растениях ? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
8. Чем обуславливается физиологическая кислотность и щелочность солей ? Назовите физиологические щелочные и кислые минеральные удобрения. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
9. Что такое физиологически уравновешенный раствор? Антогониз и синергизм ионов. компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11
10. Какое влияние оказывают удобрения на рост и развитие растений, качество урожая ? компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11
11. Какие растения способны усваивать фосфор и калий из трудно растворимых соединений, а какие не могут ; чем это объясняется ? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
12. Значение органических и минеральных удобрений в воспроизводстве почвенного плодородия и повышения урожайности с.-х. культур. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
13. Производство простого и двойного суперфосфата , их свойства и применение в севооборотах. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
14. От чего зависит наличие подвижных форм питательных веществ в различных почвах? Какие мероприятия регулируют содержание подвижных питательных веществ в почве ? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
15. Что понимается под эффективным плодородием почвы ? Какое значение имеют почвенные микроорганизмы в повышении эффективного плодородия почвы ? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
16. Значение фосфора в питании растений и его влияние на качество и количество урожая .
17. Условия применения микроудобрений и их эффективность . ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
18. Значение калия в жизни растений . Методы определения калия в почве и его содержание. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
19. Как рассчитываются дозы извести по обменной и гидролитической кислотности ? Что такое полная доза извести ? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
20. Физиологические основы применения удобрений. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
21. Рассказать о сроках и способах внесения удобрений под картофель поздний и сахарную свеклу. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
22. Какое значение имеет емкость поглощения при взаимодействии почвы с удобрениями. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
23. Значение сидератов и способы их использования. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
24. Каково влияние хлора, натрия в калийных удобрениях на растения и почву? Назовите оптимальные формы калийных удобрений под картофель и сахарную свеклу. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
25. Виды поглотительной способности почвы, их значение в питании растений и применении удобрений. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
26. В чем состоят особенности применения низинного верхового и переходного торфов ? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
27. Какие удобрения называют простыми, сложными и смешанными? В чем преимущество сложных удобрений ? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
28. Значение основных микроэлементов в жизни растений , потребность растений в микроэлементах. ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
29. Как установить реален ли планируемый урожай при принятых нормах удобрений ? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)
30. Как определяется потребность почвы в известковании? ( компетенция УК-1, ПКР-9, ПКР-11)

31. Дать физико-химическую характеристику и рассказать о особенностях применения калийной соли, хлористого калия и сернокислого калия . ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
32. Назовите сложные удобрения, их свойства и применение. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
33. Как влияет бор на растения, условия снижающие его содержание в почве? ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
34. Какие химические процессы протекают в почве при внесении извести? Как рассчитывается фактическая доза извести? ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
35. Разработка системы удобрения в овощном севообороте. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
36. Влияние медных удобрений на растения, эффективность внесения медных удобрений. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
37. Назовите пути увеличения выхода органических удобрений в хозяйстве. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
38. Составление и использование агрохимических картограмм в хозяйствах. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
39. Аммиачно-нитратные удобрения, их свойства и особенности применения. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
40. Роль Д.Н. Прянишникова в изучении вопроса о питании растений. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
41. Химический состав подстилочного навоза и факторы влияющие на его изменение. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
42. Применение удобрений в защищенном грунте. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
43. Применение и использование фосфоритной муки. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
44. Основные закономерности обменной поглотительной способности почвы. Меры по ослаблению необменного поглощения катионов почвы. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
45. Сроки и способы внесения известковых материалов. Расчет дозы гипса. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
46. Степень разложения подстилочного навоза. Безподстилочный навоз, его отличие от подстилочного. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
47. Основные группы азотных удобрений. Аммиакаты, особенности их применения. ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
48. Что такое аммонификация, нитрификация и денитрификация ? Какие условия способствуют развитию этих процессов ? ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
49. В каких формах находится азот в почвах и какие из них являются доступными для питания растений ? ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)
50. Каковы особенности питания растений аммиачным и нитратным азотом? ( компетенция УК-1,ПКР-9, ПКР-11)

### 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 оценки.

| Уровни освоения | Критерии оценивания | Оценочные средства |
|-----------------|---------------------|--------------------|
|-----------------|---------------------|--------------------|

| компетенций  |  | (кол-во баллов)   |
|--|--|---|
| <p>Продвинутый<br/>(75-100 баллов)<br/>«отлично»</p> | <p>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием законов, правил и принципов социальной экологии; теории и практики формирования экологического мировоззрения, сознания и культуры; правовых норм действующего законодательства, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; определять уровни экологического сознания, осуществлять системный подход к экологическому образованию, иметь навыки экологической культуры.</p> <p>- полное владение навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований; готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.</p> | <p>Тестовые задания (30-40 баллов);<br/>реферат (7-10 баллов);<br/>вопросы для зачета (38-50 баллов).</p> |
| <p>Базовый<br/>(50-74 балла)<br/>«хорошо»</p>        | <p>- знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу; представлений о законах, правилах и принципах социальной экологии; теории и практики формирования экологического мировоззрения, сознания и культуры; правовых нормах действующего законодательства, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений;</p> <p>- не достаточно полное владение навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований; готовностью изучать современную информацию,</p>  | <p>Тестовые задания (20-29 баллов);<br/>реферат (5-8 баллов);<br/>вопросы для зачета (25-37 баллов)</p>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.   |   |
| Пороговый<br>(35-49 баллов)<br>«удовлетворительно»   | - поверхностное знание законов, правил и принципов социальной экологии; теории и практики формирования экологического мировоззрения, сознания и культуры; правовых норм действующего законодательства, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности;<br>- умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов;<br>- поверхностное владение навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований; готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. | Тестовые задания (14-19 баллов);<br>реферат (3-6 балла);<br>вопросы для зачета (18-24 баллов) |
| Низкий<br>(допороговый)<br>(компетенция не сформирована)<br>(менее 35 баллов)<br>«неудовлетворительно» | - незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала   | Тестовые задания (0-13 баллов);<br>реферат (0-4 балла);<br>вопросы для зачета (0-17 баллов)   |

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. Невзоров А.И. Краткий курс лекций. / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Ресурсы почвенного плодородия и их использование», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2024.

2. Кузина, Е.Е. Современные проблемы в агропочвоведении, агрохимии и экологии [Электронный ресурс] / Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, Е.Е. Кузина. — Пенза : РИО ПГАУ, 2018. — 232 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/673338>

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



1. Невзоров А.И., Учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий по дисциплине «Ресурсы почвенного плодородия и их использование», 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 информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 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  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>   | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 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  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                   |
| 4 | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)   | АО «Р7»                                  | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно                  |
| 5 | Операционная система «Альт Образование»   | ООО "Базальт свободное"                  | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4</a>             | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 №   |

|   |   |                           |                           |   |   |
|---|---|---------------------------|---------------------------|---|---|
|   |   | программное обеспечение"  |                           | 435015  | 0364100000823000007<br>срок действия:<br>бессрочно  |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное              | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 16.05.2025 |
| 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/>
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 «Руконт» - 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](https://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

#### Ресурсы почвенного плодородия и их использование

| №  | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции | ИДК  |
|----|---------------------|--|-------------------------|--|
| 1. | Облачные технологии | Лекции<br>Самостоятельная работа                                   | УК-1                    | ИД-1 <sub>УК-1</sub><br>ИД-2 <sub>УК-1</sub><br>ИД-3 <sub>УК-1</sub> |
| 2. | Большие данные      | Лекции<br>Самостоятельная работа                                   | ПКР-9<br>ПКР-11         | ИД-1 <sub>ПК-9</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-11</sub>                        |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

|   |  |  |
|---|--|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/18) | <ol style="list-style-type: none"> <li>Ноутбук Samsung R 528 процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200)</li> <li>Проектор BenQ MP 575 (инв. № 000002101045199)</li> <li>Доска классная Brauberg</li> <li>Проекционный экран Lumien</li> </ol>  |  |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Жалюзи (инв. № 2101062728);</li> <li>Жалюзи (инв. № 2101062727);</li> <li>Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);</li> <li>Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853);</li> <li>Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856);</li> <li>Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931);</li> <li>pH-метр ЭВ-74 (инв. №</li> </ol> |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>1101044869);<br/> 8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904);<br/> 9. Стол для весов (инв. № 1101044893);<br/> 10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873);<br/> 11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933);<br/> 12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);<br/> 13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899);<br/> 14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583);<br/> 25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p>  |  |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория ) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p> | <p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);<br/> 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);<br/> 3. Стол для весов (инв. № 1101044894);<br/> 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);<br/> 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);<br/> 6. Стол угловой (инв. № 1101044908);<br/> 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);<br/> 8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);<br/> 9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);<br/> 10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);<br/> 11. Шкаф стенной закрыв.</p> |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | (инв. № 1101044902, 1101044901);<br>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. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210) | 1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)<br>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)<br>3. Принтер (№ 2101062001)<br>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)<br>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)<br>6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)<br>7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)<br>8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)<br>9. Компьютер PCS 272 ( инв. № 1101041722)<br>10. Компьютер PCS 286 ( инв. № 1101041721)<br>11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723) | 1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).<br>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).<br>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.<br>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. |
| Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)   | 1. Доска классная (инв. № 2101063508)<br>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)<br>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)<br>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Мб, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)<br>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)<br>6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура,  | 1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).<br>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).<br>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);<br>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).<br>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).<br>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)</p> <p>7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)</p> <p>8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)</p> <p>9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p> |  |
|--|---|--|

Рабочая программа дисциплины «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 702 от 26.06.2017

Автор: Невзоров А.И. доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Рецензент: Полянский Н.А. доцент кафедры технологии, хранения и переработки продукции растениеводства

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