

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета уни-  
верситета  
(протокол от 23 апреля 2025 г. № 08)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
\_\_\_\_\_ Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

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

### **Защита и восстановление деградированных почв**

Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

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

Целями освоения дисциплины (модуля) «Защита и восстановление деградированных почв» являются:

- приобретение обучающимися теоретических знаний о причинах деградации почв, засолении, эрозии и естественном и антропогенном заболачивании, уплотнении, подкислении, осолонцевании, загрязнении пестицидами, нефтепродуктами, тяжелыми металлами, промышленном и техногенном нарушении почвенного покрова, методах мелиорации и восстановления плодородия почвы

- приобретение обучающимися практических навыков в решении задач рационального использования почвы в сельскохозяйственном производстве, сохранения и повышения плодородия почв, а также приобретение обучающимися практических навыков в анализе и прогнозировании изменения свойств почвы, необходимых в работе в области агрохимии и агропочвоведения.

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

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) «Защита и восстановление деградированных почв» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. (Б1.В.12).

Изучение дисциплины (модуля) «Защита и восстановление деградированных почв» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Агропочвоведение», «Геохимия окружающей среды», «Использование ГИС-технологий в агропочвоведении», «Экология», «Оценка качества и плодородия почв», «Методы экологических исследований».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Защита и восстановление деградированных почв» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Управление фитосанитарным состоянием агроценоза», «Оптимизация и регуляция экосистем», «Агроэкологическая оценка земель», «Фитопатология и энтомология», «Экологические проблемы АПК», «Экология растений», «Методы почвенных исследований», «Агрохимические методы исследований».

## **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;

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

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

ПКР-10 – Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию;

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.<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и | ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет | Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не | Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие | Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие | Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие |

| синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | декомпозицию задачи  | осуществляет декомпозицию задачи   | , слабо осуществляет декомпозицию задачи  | , хорошо осуществляет декомпозицию задачи   | , отлично осуществляет декомпозицию задачи   |
|---|--|--|---|---|--|
|   | ИД-2 <sub>УК-1</sub> –Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  | Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  | Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.   | Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.   | Успешно находит и критически анализирует 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 рассуждениях 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.   |

|   |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|
| УК-2.<br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-1 <sub>УК-2</sub> –<br>Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. | Не может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. | Не достаточно четко может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. | В достаточной степени может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. | Отлично формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. |
|   | ИД-2 <sub>УК-2</sub> –<br>Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.              | Не может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.                       | Не достаточно четко может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.  | Достаточно хорошо может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.   | Успешно может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.                  |
|   | ИД-3 <sub>УК-2</sub> –<br>Решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.   | Не может решать конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.  | Слабо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.   | Хорошо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.   | Отлично решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.   |
|   | ИД-4 <sub>УК-2</sub> –<br>Публично представляет  | Не может публично представлять   | Не уверенно публично представляет  | Достаточно четко публично   | Отлично публично представляет  |

|   | результаты<br>решения<br>конкретной<br>задачи проекта.  | результаты<br>решения<br>конкретной<br>задачи проекта.  | результаты<br>решения<br>конкретной<br>задачи<br>проекта.  | представляет<br>результаты<br>решения<br>конкретной<br>задачи<br>проекта.  | результаты<br>решения<br>конкретной<br>задачи<br>проекта.   |
|---|---|---|--|--|---|
| ПКР-9.<br>Способен<br>анализироват<br>ь материалы<br>почвенного,<br>агрохимическ<br>ого и<br>экологическог<br>о состояния<br>агроландшафт<br>ов с<br>применением<br>информацион<br>но-коммуника<br>ционных<br>технологий. | ИД-1 <sub>ПК-9</sub> –<br>Анализирует<br>материалы<br>почвенного,<br>агрохимическо<br>го и<br>экологического<br>состояния<br>агроландшафто<br>в с<br>применением<br>информационн<br>о-коммуникаци<br>онных<br>технологий. | Не может<br>анализировать<br>материалы<br>почвенного,<br>агрохимическог<br>о и<br>экологического<br>состояния<br>агроландшафто<br>в с<br>применением<br>информационно<br>-коммуникацио<br>нных<br>технологий. | Не уверенно<br>может<br>анализировать<br>материалы<br>почвенного,<br>агрохимическ<br>ого и<br>экологическог<br>о состояния<br>агроландшафт<br>ов с<br>применением<br>информацион<br>но-коммуника<br>ционных<br>технологий. | Достаточно<br>хорошо может<br>анализировать<br>материалы<br>почвенного,<br>агрохимическ<br>ого и<br>экологическог<br>о состояния<br>агроландшафт<br>ов с<br>применением<br>информацион<br>но-коммуника<br>ционных<br>технологий. | Уверенно<br>анализирует<br>материалы<br>почвенного,<br>агрохимическ<br>ого и<br>экологическог<br>о состояния<br>агроландшафт<br>ов  |
| ПКР-10.<br>Способен<br>проводить<br>химическую,<br>водную и<br>агролесомели<br>орацию.  | ИД-1 <sub>ПК-10</sub> –<br>Проводит<br>химическую,<br>водную и<br>агролесомелио<br>рацию.   | Не готов<br>проводить<br>химическую,<br>водную и<br>агролесомелиор<br>ацию.   | Слабо<br>подготовлен<br>для<br>проведения<br>химической,<br>водной и<br>агролесомелио<br>рации.  | Достаточно<br>хорошо может<br>проводить<br>химическую,<br>водную и<br>агролесомелио<br>рацию.  | Активно и<br>быстро<br>хорошо может<br>проводить<br>химическую,<br>водную и<br>агролесомелио<br>рацию.  |
| ПКР-11.<br>Готов<br>составить<br>схемы<br>севооборотов,<br>системы<br>обработки<br>почвы и<br>защиты<br>растений,<br>обосновать<br>экологически<br>безопасных<br>технологий<br>возделывания<br>культур.                   | ИД-1 <sub>ПК-11</sub> –<br>Составляет<br>схемы<br>севооборотов,<br>системы<br>обработки<br>почвы и<br>защиты<br>растений,<br>обосновывает<br>экологически<br>безопасные<br>технологии<br>возделывания<br>культур.         | Не может<br>составлять<br>схемы<br>севооборотов,<br>системы<br>обработки<br>почвы и защиты<br>растений и<br>обосновывать<br>экологически<br>безопасные<br>технологии<br>возделывания<br>культур.              | Неуверенно<br>может<br>составлять<br>схемы<br>севооборотов,<br>системы<br>обработки<br>почвы и<br>защиты<br>растений и<br>обосновывать<br>экологически<br>безопасные<br>технологии<br>возделывания<br>культур.             | Достаточно<br>хорошо может<br>составлять<br>схемы<br>севооборотов,<br>системы<br>обработки<br>почвы и<br>защиты<br>растений и<br>обосновывать<br>экологически<br>безопасные<br>технологии<br>возделывания<br>культур.            | Отлично<br>может<br>составлять<br>схемы<br>севооборотов,<br>системы<br>обработки<br>почвы и<br>защиты<br>растений и<br>обосновывать<br>экологически<br>безопасные<br>технологии<br>возделывания<br>культур. |

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

- ландшафтный анализ территорий, основные причины и виды деградации почв, способы их защиты и мелиорации
- уметь:
  - осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
  - определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
  - анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов;
  - проводить химическую, водную и агролесомелиорацию;
  - составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасных технологий возделывания культур
  - оптимизировать водный режим растений на мелиорируемых землях, разрабатывать мероприятия по защите и восстановлению деградированных почв;
- владеть:
  - способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв

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

| Темы, разделы дисциплины  | Компетенции |        |       |        |        |                              |
|---|-------------|--------|-------|--------|--------|------------------------------|
|   | УК - 1      | УК - 2 | ПКР-9 | ПКР-10 | ПКР-11 | общее количество компетенций |
| Раздел-1. Деградация почв.  |             |        |       |        |        |                              |
| 1. Проблема снижения плодородия почв и мировой опыт ее решения      | +           | +      | +     | +      | +      | 5                            |
| 2. Опустынивание почв и меры борьбы.                                | +           | +      | +     | +      | +      | 5                            |
| 3. Вторичное засоление и методы мелиорации почв                     | +           | +      | +     | +      | +      | 5                            |
| 4. Естественное и антропогенное переувлажнение и заболачивание почв | +           | +      | +     | +      | +      | 5                            |
| Раздел-2. Восстановление почв                                       |             |        |       |        |        | 5                            |
| 5. Водная эрозия почв и меры ее предупреждения                      | +           | +      | +     | +      | +      | 5                            |
| 6. Дефляция почв и меры ее предупреждения                           | +           | +      | +     | +      | +      | 5                            |
| 7. Переуплотнение почвы и методы его предупреждения                 | +           | +      | +     | +      | +      | 5                            |
| 8. Загрязнение почвы тяжелыми металлами и пестицидами               | +           | +      | +     | +      | +      | 5                            |
| 9. Загрязнение почв нефтепродуктами, радионуклидами, тех-           | +           | +      | +     | +      | +      | 5                            |

|                      |  |  |  |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|
| ногенное загрязнение |  |  |  |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы - 144 акад. часа.

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

| Виды занятий  | Количество акад. часов               |                                     |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
|   | по очной форме обучения<br>7 семестр | По заочной форме обучения<br>4 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 144                                  | 144                                 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем.   |                                      |                                     |
| Аудиторные занятия, из них  | 48                                   | 8                                   |
| Лекции  | 16                                   | 4                                   |
| Практические занятия  | 32                                   | 4                                   |
| Самостоятельная работа  | 96                                   | 132                                 |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 30                                   | 40                                  |
| подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...  | 30                                   | 38                                  |
| выполнение индивидуальных заданий   | 18                                   | 30                                  |
| подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)   | 18                                   | 24                                  |
| Контроль  |                                      | 4                                   |
| Вид итогового контроля  | Зачет                                | Зачет                               |

##### 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. Деградация почв.                                       |                      |                        |                                       |
| 1 | Проблема снижения плодородия почв и мировой опыт ее решения      | 2                    | 0,5                    | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 2 | Опустынивание почв и меры борьбы.                                | 2                    | 0,5                    | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 3 | Вторичное засоление и методы мелиорации почв                     | 2                    | 0,5                    | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 4 | Естественное и антропогенное переувлажнение и заболачивание почв | 2                    | 0,5                    | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |



|   |   |    |      |                                       |
|---|---|----|------|---------------------------------------|
|   | Раздел-2. Восстановление почв   |    |      |                                       |
| 5 | Водная эрозия почв и меры ее предупреждения                               | 2  | 0,5  | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 6 | Дефляция почв и меры ее предупреждения                                    | 2  | 0,5  | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 7 | Переуплотнение почвы и методы его предупреждения                          | 2  | 0,5  | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 8 | Загрязнение почвы тяжелыми металлами и пестицидами                        | 1  | 0,25 | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 9 | Загрязнение почв нефтепродуктами, радионуклидами, техногенное загрязнение | 1  | 0,25 | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
|   | Итого:  | 16 | 4    |                                       |

#### 4.3. Практические занятия

| № раздела | Наименование занятия  | Объем в акад. часах  |                        | Формируемые компетенции               |
|-----------|---|----------------------|------------------------|---------------------------------------|
|           |   | очная форма обучения | заочная форма обучения |                                       |
| 1         | Коллоквиум I «Проблемы деградации почв в Тамбовской области и пути их решения »   | 2                    |                        | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 2         | Коллоквиум II «Химизация сельского хозяйства и связанные с ней проблемы»  | 2                    |                        | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 3         | Коллоквиум III «Органическое земледелие и возможности его развития в современных условиях»  | 4                    | 1                      | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 4         | Коллоквиум IV «Проблема деградации структуры почвы и пути ее решения»   | 2                    | 1                      | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 1         | Расчет интенсивности смыва почвы и построение карты потенциальной интенсивности смыва.  | 4                    |                        | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 2         | Оценка пригодности почвы для различного сельскохозяйственного использования и построение карты группировки земель по эрозионной опасности | 2                    |                        | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 3         | Оценка степени засоления почв по содержанию токсичных солей по методу Базилевич и Панковой и разработка мероприятий по рассолению почв    | 2                    |                        | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 4         | Расчет дефляционной опасности и построение карты потенциальных  | 4                    | 1                      | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10,        |

|   |   |    |   |                                       |
|---|---|----|---|---------------------------------------|
|   | потерь почвы в результате дефляции  |    |   | ПКР-11                                |
| 5 | Оценка пригодности почвы для различного сельскохозяйственного использования и построение карты группировки земель по дефляционной опасности | 2  | 1 | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 6 | Эколого-экономический расчет целесообразности осушения почв разной степени заболоченности по методу Зайдельмана                             | 4  |   | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
| 7 | Расчет междреннего расстояния по гранулометрическому составу почв   | 4  |   | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 |
|   | 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)       | 15                      | 20                        |
|                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 15                      | 19                        |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 9                       | 15                        |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 9                       | 12                        |
| Раздел 2.         | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 15                      | 20                        |
|                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 15                      | 19                        |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 9                       | 15                        |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 9                       | 12                        |
|                   | Итого   | 96                      | 132                       |

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

1. Степанцова Л.В. Учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий по дисциплине «Защита и восстановление деградированных почв», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2025.

## **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. Проблема снижения плодородия почв и мировой опыт ее решения**

Ландшафтный анализ территорий, основные причины и виды деградации почв, способы их защиты и мелиорации.

Экологические противоречия в мировом агропромышленном производстве. Проблемы развития мировой аграрной цивилизации. Российская «специфика» развития АПК. Масштабы деградации почв в мире. Направленность почвенно-охранных мероприятий в зависимости от уровня экономического развития страны.

История развития законов об охране почв в России и США. Конец XIX – начало XX вв. – становление национальных подходов к охране почв. 1920-1930гг – почвоохранные проблемы и кризисы общественной жизни. 1940-1970гг: охрана почв и экономические приоритеты. 1980-1990гг почвоохранная политика и новые социальные реалии. 2001-... перспективы решения почвоохранных проблем.

### **4.5.2 Опустынивание почв и меры борьбы.**

Причины опустынивания суши. Цикличности процессов аридизации суши. Прогноз изменения климата. Пустыни и аридные области суши. Темпы аридизации суши. Регионы современного опустынивания и засоления почв. Типы пустынь

Засухи и земледелие. Предсказание засух. Формы вторичного засоления при землепользовании без орошения. Формы вторичного засоления при землепользовании с орошением. Циклы соленакопления. Почвенно-гидрологические характеристики.

Оптимизация водного режима растений на мелиорируемых землях, разрабатывать мероприятия по защите и восстановлению деградированных почв.

### **4.7.3. Вторичное засоление и методы мелиорации почв**

Классификация и номенклатура засоленных почв. Источники солей в почве. Геохимические особенности соленакопления. Геоморфологические условия соленакопления. Распространение засоленных почв на территории СССР и сопредельных стран. Геохимические ландшафты пустынь и степей. Орошение, вторичное засоление. Природные факторы и способы организации орошения. Принципы расчета поливной нормы. Орошения в разных условиях рельефа. Влияние оросительных вод. Влияние режима орошения на вторичное засоление

Стадии вторичного засоления. Использование минерализованных вод для орошения. Принципы и методы мелиорации засоленных почв. Сезонное засоление почв и борьба с ним. Приемы и техника промывок. Глубокий дренаж как основа мелиорации засоленных почв. Мелиорация почв содового засоления. Культура риса как средство мелиорации засоленных почв. Мелиорация слитых засоленных почв. Кислые сульфатные почвы

### **4.7.4. Естественное и антропогенное переувлажнение и заболачивание почв**

Понятие переувлажнение и заболачивание почвы. Морфологические признаки почвенного гидроморфизма. Основные процессы, возникающие вследствие переувлажнения.

Глееобразование. Факторы необходимые для возникновения восстановительных условий и глееобразования. Роль почвообразующих пород в возникновении восстановительных условий. Причины и характер цветовых особенностей переувлажненных горизонтов в восстановительных и окислительных условиях. Общие закономерности изменения химических свойств минерального субстрата при глееобразовании. Распространение глееобразования в различных природных зонах. Сульфатредукция. Лессиваж. Ферролиз. Гидрогенно-аккумулятивный процесс.

Процесс формирования торфяных почв. Морфологическая и аналитическая диагностика почв. Диагностическое значение новообразований. Морфология и диагностика глееватых горизонтов. Количественная оценка почвенного гидроморфизма и степени переувлажнения

Изменение физических свойств под влиянием оглеением. Изменение свойств почв и процессов под влиянием глееобразовании при застойном и застойно-промывном типах водного режима. Факторы, определяющие дифференциацию минеральных почв по степени заболоченности

Содержание работ, необходимых для подготовки эколого-гидрологической классификации почв. Содержание работ, необходимых для подготовки морфологической классификации почв. Осушительные мелиорации. Осушительные мелиорации. Виды осушительных систем. Виды дренажа. Расчет междреннего расстояния. Гидротехнические мероприятия по ускорению поверхностного и дренажного стоков. Агромелиоративные мероприятия по ускорению поверхностного стока. Агромелиоративные мероприятия по ускорению внутрипочвенного стока. Альтернативные способы увеличения внутрипочвенного стока.

Осушение, освоение и охрана торфяных почв. Использование торфяных почв в разных культурах земледелия. Изменение гидрологического режима почв в результате антропогенной деятельности, формы деградации и мероприятия по их профилактики.

#### **4.7.5 Водная эрозия почв и меры ее предупреждения.**

Водная эрозия почв и меры борьбы с ней. Основные понятия. Масштабы водной эрозии почв. Влияние ландшафтных условий на размеры и интенсивность водной эрозии. Подтипы водной эрозии. Определение потенциальной эродированности почв. Группировка с/х земель по степени потенциального смыва.

Противоэрозионные мероприятия. Противоэрозионная организация территории. Агротехнические приемы. Агролесомелиоративные насаждения. Лугомелиоративные приемы. Гидротехнические сооружения.

#### **4.7.6 Дефляция почв и меры ее предупреждения**

Дефляция почв. Основные понятия. Масштабы дефляции. Механизм ветровой эрозии почв. Способы передвижения частиц. Пороговые скорости ветра. Влияние ландшафтных условий на интенсивность ветровой эрозии. Подтипы ветровой эрозии. Потенциальная эродированность почв в районах ветровой эрозии.

Категории дефляционно-опасных земель. Противоэрозионные мероприятия. Противоэрозионная организация территории. Агротехнические приемы. Агролесомелиоративные насаждения. Лугомелиоративные приемы.

#### **4.7.7. Переуплотнение почвы и методы его предупреждения**

Причины переуплотнения почвы. Изменение порового пространства при переуплотнении. Обеструктурирование почвы как фактор переуплотнения. Переувлажнение как фактор переуплотнения. Формирование плужной подошвы. Критическая плотность почвы. Влияние переуплотнения на физические и физико-химические свойства почвы. Влияние переуплотнения на продуктивность различных с.-х. культур.

Методы снижения нагрузки на почву. Технические особенности машин, приемы обработки почвы. Технологическая колея. Ноутил – в решении проблемы обеструктурирования почвы. Перспективы его развития. Методы и приемы разуплотнения почвы. Глубокое мелиоративное рыхление. Естественное восстановление плотности почвы

#### 4.7.8. Загрязнение почвы тяжелыми металлами и пестицидами

Антропогенные почвы. Виды антропогенных воздействий. Антропогенно-измененные почвы под травянистыми и лесными сообществами. Агрогенные почвы (пахотные). Агрогенные аккумулятивные сконструированные почвы.

Проблемы химизации сельского хозяйства. Пестициды. Классификация по опасности. Их подвижность в ландшафте. Методы контроля за содержанием пестицидов.

Тяжелые металлы в почве. Условия миграции. Методы детектирования. Влияние ландшафтных факторов на подвижность тяжелых металлов. Источники поступления тяжелых металлов в почву. Геохимическое районирование. Геохимические провинции. Методы снижения поступления тяжелых металлов из почвы в растения.

#### 4.7.9. Загрязнение почв нефтепродуктами, радионуклидами, техногенное загрязнение

Техногенные почвы. Факторы, виды и степень нарушения ландшафта под влиянием техногенеза. Группы техногенных почв. Техногенные почвы в районах горных разработок. Почвы и почвенный покров в районах горных разработок. Рекультивация нарушенных земель

Почвы в районах добычи и транспортировки нефти. Трансформация почв под воздействием солей буровых растворов и пластовых вод. Трансформация почв под воздействием нефти и нефтепродуктов. Экологический контроль и рекультивация почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Экологический контроль и рекультивация почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами

Городские почвы. Общие черты городских почв. Категории городских земель Систематика и диагностика городских почв. Деградация экологических функций

Рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв.

### 5. Образовательные технологии

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

| Вид учебной работы                  | Образовательные технологии  |
|-------------------------------------|---|
| Лекции                              | Электронные материалы, использование мультимедийных средств, наглядный и раздаточный материал |
| Практические (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 ре-

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 «Защита и восстановление деградированных почв».

**6.1. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)  
«Защита и восстановление деградированных почв»**

| №<br>п/п | Контролируемые разделы (темы)<br>дисциплины                      | Код<br>контролируемо<br>й компетенции       | Оценочное средство   |            |
|----------|--|---|----------------------|------------|
|          |  |   | Наименование         | кол-<br>во |
| 1        | Проблема снижения плодородия почв и мировой опыт ее решения      | УК – 1, УК – 2,<br>ПКР-9, ПКР-10,<br>ПКР-11 | Контрольная работа 1 | 10         |
|          |  |   | Вопросы для экзамена | 5          |
|          |  |   | Коллоквиум I         | 5          |
| 2        | Опустынивание почв и меры борьбы.                                | УК – 1, УК – 2,<br>ПКР-9, ПКР-10,<br>ПКР-11 | Контрольная работа 2 | 10         |
|          |  |   | Вопросы для экзамена | 5          |
|          |  |   | Реферат              | 5          |
| 3        | Вторичное засоление и методы мелиорации почв                     | УК – 1, УК – 2,<br>ПКР-9, ПКР-10,<br>ПКР-11 | Контрольная работа 2 | 10         |
|          |  |   | Вопросы для экзамена | 5          |
|          |  |   | Реферат              | 3          |
| 4        | Естественное и антропогенное переувлажнение и заболачивание почв | УК – 1, УК – 2,<br>ПКР-9, ПКР-10,<br>ПКР-11 | Контрольная работа 3 | 10         |
|          |  |   | Вопросы для экзамена | 5          |
|          |  |   | Реферат              | 3          |
| 5        | Водная эрозия почв и меры ее предупреждения                      | УК – 1, УК – 2,<br>ПКР-9, ПКР-10,<br>ПКР-11 | Контрольная работа 4 | 10         |
|          |  |   | Вопросы для экзамена | 5          |
|          |  |   | Реферат              | 3          |
| 6        | Дефляция почв и меры ее предупреждения                           | УК – 1, УК – 2,<br>ПКР-9, ПКР-10,<br>ПКР-11 | Контрольная работа 5 | 15         |
|          |  |   | Вопросы для экзамена | 5          |
|          |  |   | Реферат              | 3          |
| 7        | Переуплотнение почвы и методы его предупреждения                 | УК – 1, УК – 2,<br>ПКР-9, ПКР-10,<br>ПКР-11 | Контрольная работа 6 | 10         |
|          |  |   | Вопросы для экзамена | 5          |
|          |  |   | Коллоквиум II        | 5          |
|          |  |   | Коллоквиум III       | 5          |
|          |  |   | Реферат              | 3          |
| 8        | Загрязнение почвы тяжелыми металлами и пестицидами               | УК – 1, УК – 2,<br>ПКР-9, ПКР-10,<br>ПКР-11 | Контрольная работа 7 | 10         |
|          |  |   | Вопросы для          | 5          |

|   |   |                                       |   |              |
|---|---|---------------------------------------|---|--------------|
|   |   |                                       | экзамена<br>Коллоквиум IV<br>Реферат                    | 5<br>3       |
| 9 | Загрязнение почв нефтепродуктами, радионуклидами, техногенное загрязнение | УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11 | Контрольная работа 8<br>Вопросы для экзамена<br>Реферат | 10<br>5<br>3 |

## 6.2. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Ландшафтный анализ территорий. (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
2. Виды деградации почв. (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
3. Способы защиты почв и мелиорации. (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
4. Водный режим растений на мелиорируемых землях. (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
5. Рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия почв. (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
6. Причины опустынивания суши. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
7. Пустыни и аридные области суши. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
8. Засухи и земледелие. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
9. Формы вторичного засоления при землепользовании без орошения - (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
10. Формы вторичного засоления при землепользовании с орошением. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
11. Классификация и номенклатура засоленных почв. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
12. Распространение засоленных почв на территории СССР и сопредельных стран – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
13. Орошение, вторичное засоление. Природные факторы и способы организации орошения – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
14. Орошения в разных условиях рельефа – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11)..
15. Принципы и методы мелиорации засоленных почв. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11)..
16. Причины опустынивания суши. Цикличности процессов аридизации суши. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
17. Регионы современного опустынивания и засоления почв. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
18. Засухи и земледелие – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
19. Формы вторичного засоления при землепользовании без орошения. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
20. Формы вторичного засоления при землепользовании с орошением. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
21. Морфологические признаки почвенного гидроморфизма. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
22. Глееобразование. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
23. Сульфатредукция. Лессиваж – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
24. Ферролиз. Гидрогенно-аккумулятивный процесс – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).
25. Процесс формирования торфяных почв – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

26. Морфологическая и аналитическая диагностика заболоченных почв.– (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

27. Изменение свойств почв и процессов под влиянием глееобразования при застойном и застойно-промывном типах водного режима – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

28. Осушительные мелиорации – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

29. Осушение, освоение и охрана торфяных почв. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

30. Изменение гидрологического режима почв в результате антропогенной деятельности, формы деградации и мероприятия по их профилактики – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

31. Водная эрозия почв и меры борьбы с ней. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

32. Противоэрозионные мероприятия. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

33. Подтипы водной эрозии – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

34. Дефляция почв. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

35. Механизм ветровой эрозии почв.– (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

36. Подтипы ветровой эрозии – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

37. Категории дефляционно-опасных земель.– (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

38. Противодефляционные мероприятия – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

39. Причины переуплотнения почвы. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

40. Влияние переуплотнения на физические и физико-химические свойства почвы – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

41. Влияние переуплотнения на продуктивность различных с.-х. культур –( УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

42. Методы и приемы разуплотнения почвы. – (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11)..

43. Ноутил – в решении проблемы обеструктурирования почвы (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

1. Проблемы химизации сельского хозяйства. Пестициды. (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, ПКР-11).

2. Тяжелые металлы в почве- (УК – 1, УК – 2, ПКР-9, ПКР-10, 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 -10 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)<br>«зачтено» | - полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности глобальные геоэкологические проблемы, поиск, критический анализ и синтез информации об основных законах | Тестовые задания (30-40 баллов);<br><br>реферат (7-10 баллов);<br><br>вопросы к зачету (38-50 баллов). |



|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полное умение создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, проводить химическую, водную и агролесомелиорацию, составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур;</li> <li>- полное владение готовностью участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции, анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов.</li> </ul> |  |
|--|---|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Базовый<br/>(50 -74 балла) –<br/>«зачтено»</p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности глобальные геоэкологические проблемы, поиск, критический анализ и синтез информации об основных законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач;</li> <li>- умение проводить создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, проводить химическую, водную и агролесомелиорацию, составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур;</li> <li>- владение готовностью участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции, анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов.</li> </ul> | <p>Тестовые задания<br/>(20-30 баллов);</p> <p>реферат (5-9 баллов);</p> <p>вопросы к зачету<br/>(25-35 баллов).</p>   |
| <p>Пороговый<br/>(35 - 49 баллов) –<br/>«зачтено»</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности глобальные геоэкологические проблемы, поиск, критический анализ и синтез информации об основных законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять системный подход для решения поставленных задач;</li> <li>- поверхностное умение создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, проводить химическую, водную и агролесомелиорацию, составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии</li> </ul>   | <p>Тестовые задания<br/>(14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к зачету<br/>(18 - 24 баллов).</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | возделывания культур;<br>- поверхностное владение<br>готовностью участвовать в<br>проведении анализа и оценки<br>качества сельскохозяйственной<br>продукции, анализировать<br>материалы почвенного,<br>агрохимического и экологического<br>состояния агроландшафтов.         |  |
| Низкий<br>(допороговый)<br>(компетенция не<br>сформирована)<br>(менее 35 баллов) –<br>«не зачтено» | – незнание терминологии<br>дисциплины; приблизительное<br>представление о предмете и методах<br>дисциплины; отрывочное, без логи-<br>ческой последовательности изложе-<br>ние информации, косвенным обра-<br>зом затрагивающей некоторые ас-<br>пекты программного материала | Тестовые задания<br>(менее 0-13 баллов);<br><br>реферат (0-4);<br><br>вопросы к зачету<br>(менее 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. 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 «Защита и восстановление деградированных почв», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение» – Мичуринск, 2025.
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 лабораторно работ по дисциплине «Защита и восстановление деградированных почв», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2025.

### **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 № 04-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 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
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 плоскпечатного 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 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

### 7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
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 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 «Софт-текс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025 |
| 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 «Софт-текс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно                  |
| 5 | Операционная система «Альт  | ООО "Базальт сво-                        | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a> | Контракт с ООО «Соф-   |

|   |   |                                 |                           |   |   |
|---|---|---------------------------------|---------------------------|---|---|
|   | Образование»  | бодное программное обеспечение" |                           |   | текс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: 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 22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU  | Adobe Systems                   | Свободно распространяемое | -   | -   |
| 8 | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU  | Foxit Corporation               | Свободно распространяемое | -   | -   |

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

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

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

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

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины Защита и восстановление деградированных почв

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

## 8. Материально-техническое обеспеч

### 9. ение дисциплины

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии аудиториях 3/208, 3/203, 3/207 и 3/239а в 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> | <p>1. Ноутбук Samsung R 528 процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200)<br/>2. Проектор BenQ MP 575 (инв. № 000002101045199)<br/>3. Доска классная Brauberg<br/>4. Проекторный экран Lumien</p>  |  |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>   | <p>1. Жалюзи (инв. № 2101062728);<br/>2. Жалюзи (инв. № 2101062727);<br/>3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);<br/>4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853);<br/>5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856);<br/>6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931);<br/>7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 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</p> |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | 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).  |  |
| 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);<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. (инв. № 1101044902, 1101044901);<br>12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850). |  |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных               | 1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)<br>2. Компьютер C-1100 (инв. № 2101042621)<br>3. Принтер (№ 2101062001)<br>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)<br>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)  |  |



|  |   |  |
|--|---|--|
| консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210) | 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 C-600 (инв. № 1101041723)   |  |
| 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 2048Mb, монитор 19" AOC (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, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)<br>7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв. № 1101047186)<br>8. Компьютер торнадо Core-2 (инв. № 1101045116, 1101045118, 1101045117)<br>9. Экран на штативе (инв. № 1101047182)<br>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета. |  |
| Учебная аудитория для проведения   | 1. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652)   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307) | 2. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651)<br>3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653)<br>4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484) |  |
|--|---|--|

Рабочая программа дисциплины «Защита и восстановление деградированных почв» 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 26.06.2017г.

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

Рецензент: Афонин 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 протокол № 11 от 15 июня 2021г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного 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 агробиотехнологий 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 агробиотехнологий 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.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 09 от 1 апреля 2025 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 08 от 21 апреля 2025г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 08 от 23 апреля 2025 г.).

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии