

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 апреля 2025 г. №  
08)

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

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

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

### **История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений**

Направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность (профиль) Агрохимия и агропочвоведение

Квалификация магистр

Мичуринск, 2025 г.

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

Целями освоения дисциплины (модуля) «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений» являются:

- ознакомление обучающихся с основными типами деградации почв, методами и способами 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 антропогенно деградированных и загрязненных почв современными способами и безопасными технологиями с целью последующего их эффективного использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.
- изучение причин, вызывающих деградацию и загрязнение почв, и выявление влияния деградационных процессов на продуктивность и устойчивость антропогенных ландшафтов;
- изучение видов и типов деградации почв;
- изучение методов диагностики деградированных и загрязненных почв;
- изучение существующих методов и способов предупреждения и ликвидации деградационных процессов в антропогенных ландшафтах.

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

Дисциплина (модуль) «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. (Б.1.О.08).

Изучение дисциплины (модуля) «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений», основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Иностранный язык», «Информационные технологии», «Инновационные технологии в агрономии», «Системный анализ и основы моделирования экосистем», «Инструментальные методы исследований», «Современные проблемы в агропочвоведении и агрохимии».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии», «Агроэкологические показатели оценки земель», «Экологическое прогнозирование», «Состояние агроландшафтов и экологическая экспертиза земель», «Способы рационального использования и охрана земель», «Повышение устойчивости и продуктивности агроландшафтов», «Использование почвенных карт и картограмм в сельскохозяйственном производстве», «Современные методы учетов и наблюдений в агрохимии», «Агроландшафты по зонам страны», «Растительная и почвенная диагностика в оптимизации минерального питания растений», «Способы рационального использования и охрана земель», «Эволюция почв», «Методы воспроизведения плодородия почв», «Интегрированная защита растений», «Экспериментальное изучение действия удобрений на урожай и его качество», «Методы диагностики и оценки состояния агроландшафтов», «Использование геоинформационных систем в агрохимических исследованиях почвы», «Системы искусственного интеллекта».

## **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» (утвержен приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «20» сентября 2021 г. № 644н).

Обобщенная трудовая функция – управление производством растениеводческой продукции

Трудовая функция – Проведение исследовательских работ в области агрономии в условиях производства (код D/03.7).

Трудовые действия:

- Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований.

- Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства.

- Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства.

- Сбор и анализ результатов, полученных в опытах.

- Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

Необходимые умения:

- Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

- Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

- Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации.

- Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований.

- Обосновывать методику проведения исследований.

- Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела.

- Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой.

- Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов.

- Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела.

- Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики.

- Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций.

- Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций.

- Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии.

- Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

Необходимые знания:

- Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.
- Методика опытного дела в земледелии (агрономии).
- Техника закладки и проведения полевых опытов.
- Виды и методика проведений учетов и наблюдений в опыте.
- Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных.
- Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций.
- Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций.
- Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии.
- Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.
- Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.
- Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-1 – способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;

ОПК-4 - Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы;

ПКО-02 – готов применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций                      | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |   |
|--|---|---|--|---|---|
|  |   | низкий (допороговый, компетенция не сформирована)                               | пороговый  | базовый   | продвинутый   |
| Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление |   |   |  |   |   |
| УК-1.<br>Способен осуществлять критический анализ                      | УК-1.1.<br>ИД-1<br>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие | Не может анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие | Слабо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между | Хорошо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие | Отлично анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее |

| проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий . | и связи между ними.   | и связи между ними.   | ними.  | и связи между ними.  | составляющие и связи между ними.   |
|---|---|---|--|--|--|
|   | УК-1.2.<br>ИД-2<br>Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.   | Не может осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.   | Не достаточно четко осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.   | Достаточно быстро осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.   | Успешно осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.   |
|   | УК-1.3.<br>ИД-3<br>Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения   | Не может определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения   | Слабо определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения   | Достаточно быстро определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения   | Успешно определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения   |
|   | УК-1.4.<br>ИД-4<br>Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности | Не может разработать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности | Не достаточно четко разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности | Достаточно грамотно разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности | Очень грамотно, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности |

|  |  |  |  | деятельности   | участников этой деятельности   |
|--|--|--|--|--|--|
| ОПК-1. Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организаций на основе анализа достижений науки и производства | ОПК-1.1. ИД-1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии   | Не знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии  | Слабо знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии   | Хорошо знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии  | Отлично знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии   |
|  | ОПК-1.2. ИД-2 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов  | Не использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов   | Не всегда использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов  | Достаточно часто использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов                                   | Всегда использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов   |
|  | ОПК-1.3. ИД-3 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии  | Не выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии   | Не всегда выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии  | Достаточно часто выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии   | Всегда выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии   |
|  | ОПК-1.4. ИД-3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии | Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии | Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии | Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии | Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии |

|  |  |   |  |   |   |
|--|--|---|--|---|---|
|  | агроэкологии   |   |  |   | агроэкологии  |
| ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы. | ОПК-4.1. ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.   | Не анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.   | Не всегда анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.   | Достаточно часто анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.   | Всегда анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.   |
|  | ОПК-4.2. ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии | Не использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии | Не всегда использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии | Достаточно часто использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии | Всегда использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии |
|  | ОПК-4.3. ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач  | Не формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач  | Не четко формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач   | Хорошо формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач  | Отлично формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач   |

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
| ПКО-2 Готов применять разнообразные методологические подходы | ПКО-2 ИД-1 Применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем | Не применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем | Не часто применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных | Достаточно часто применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных | Всегда применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий |
|--|--|--|--|--|---|

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных х условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур | почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур | применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур | условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур | условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур | условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур |
|--|---|---|---|---|---|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии;

уметь:

- применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур;

владеть:

- способностью проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;

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

| Темы, разделы дисциплины   | Компетенции |       |       |        | общее количество компетенций |
|--|-------------|-------|-------|--------|------------------------------|
|  | УК-1        | ОПК-1 | ОПК-4 | ПКО-02 |                              |
| Раздел 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв |             |       |       |        |                              |
| Тема 1. Теоретические основы сохранения и повышения  | +           | +     | +     | +      | 4                            |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| плодородия сельскохозяйственных почв  |   |   |   |   |   |
| Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения. |   |   |   |   |   |
| Тема 1. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.   | + | + | + | + | 4 |
| Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.                        |   |   |   |   |   |
| Тема 1. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.                          | + | + | + | + | 4 |

#### 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>1 семестр | По заочной<br>форме обучения<br>1 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 144                                  | 144                                    |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем   |                                      |  |
| Аудиторные занятия, из них   | 28                                   | 24                                     |
| Лекции   | 14                                   | 8                                      |
| Практические занятия   | 14                                   | 16                                     |
| Самостоятельная работа, в т.ч.   | 89                                   | 111                                    |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов | 29                                   | 52                                     |
| подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...   | 20                                   | 38                                     |
| выполнение индивидуальных заданий  | 20                                   | 11                                     |
| подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)  | 20                                   | 10                                     |
| Контроль   | 27                                   | 9                                      |
| Вид итогового контроля   | экзамен                              | экзамен                                |

##### 4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций | Объем в акад. часах |         | Формируемые компетенции |
|---|---|---------------------|---------|-------------------------|
|   |   | очная               | заочная |                         |

|   |   | форма обучения | форма обучения |                            |
|---|---|----------------|----------------|----------------------------|
| 1 | Раздел 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв      |                |                |                            |
|   | Тема 1-2. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв      | 6              | 4              | УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02 |
| 2 | Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения. |                |                |                            |
|   | Тема 1-2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения. | 4              | 2              | УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02 |
| 3 | Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.                        |                |                |                            |
|   | Тема 1-2. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.                        | 4              | 2              | УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02 |
|   | Итого:  | 14             | 8              |                            |

#### 4.3. Практические занятия

| № раздела | Наименование занятия  | Объем в акад. часах  |                        | Формируемые компетенции    |
|-----------|---|----------------------|------------------------|----------------------------|
|           |   | очная форма обучения | заочная форма обучения |                            |
| 1         | Оценка почв по природным свойствам<br>Экономическая оценка пашни  | 4                    | 8                      | УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02 |
| 2         | Составление системы мероприятий по использованию почв и воспроизводству их плодородия (в интерактивной форме)<br>Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и сохранение плодородия почвы | 4                    | 8                      | УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02 |
| 3         | Эрозия почв и меры борьбы с ней   | 2                    |                        | УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02 |
|           | Итого:  | 14                   | 16                     |                            |

#### 4.4. Лабораторные занятия

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)       | 10                      | 20                        |
|                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 9                       | 10                        |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 9                       | 7                         |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 2                       | -                         |
| Раздел 2.         | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 10                      | 20                        |
|                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 9                       | 10                        |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 9                       | 7                         |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 2                       | -                         |
| Раздел 3.         | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)       | 10                      | 20                        |
|                   | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата   | 9                       | 10                        |
|                   | Выполнение индивидуальных заданий   | 8                       | 7                         |
|                   | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 2                       | -                         |
|                   | Итого   | 89                      | 111                       |

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

1. Бобрович Л.В. УМКД дисциплины «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений» по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. – Мичуринск, 2025.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Целью выполнения контрольной работы по дисциплине является: ознакомление обучающихся с основными типами деградации почв, методами и способами её предупреждения, снижения и ликвидации деградационных процессов, технологиями повышения плодородия деградированных почв на основе адаптивно ландшафтного землепользования.

Задачи работы:

-изучение причин, вызывающих деградацию и загрязнение почв и выявление влияния деградационных процессов на продуктивность и устойчивость антропогенных ландшафтов;

- изучение видов и типов деградации почв;

- изучение методов диагностики деградированных и загрязненных почв;

-изучение существующих методов и способов предупреждения и ликвидации деградационных процессов в антропогенных ландшафтах;

- овладение современными методами, направленными на предотвращение всех видов деградации почв в зависимости от природных факторов и вида антропогенного стресса;

- изучение методов и технологий повышения плодородия и экологически безопасного использования деградированных почв.

Контрольные работы выполняются в соответствии со своим шифром: последняя цифра шифра будет соответствовать номеру вопроса (например, шифр обучающегося оканчивается цифрой «1», соответственно, номер вопроса может быть: 1, 11, 21 и т.д.).

В контрольной работе студент должен ответить на 10 вопросов.

## **4.7. Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв**

Тема 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв

Состояние и проблемы плодородия почв. Значение эрозии в деградации почвенного покрова. Техногенное и агрогенное загрязнение почв. Химизация и мелиорация в системе управления почвенным плодородием. Современная теория и методология моделирования плодородия почв. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв. Сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

### **Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения**

Тема 1. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения

Источники загрязнения почв тяжелыми металлами и другими токсикантами. Роль сельского хозяйства как источника ТМ. Процессы взаимодействия загрязнителей с почвенными компонентами. Взаимодействие ТМ с органическим веществом почв. Поступление тяжелых металлов и радионуклидов в растения. Распределение и накопление токсикантов в органах растений. Меры борьбы с загрязнением почв. Повышение урожайности и качества продукции. Способность ставить задачи, выбирать методы научных исследований.

### **Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии**

Тема 1. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии

Энергосберегающие системы обработки почвы, повышающие ее плодородие. Научные основы севооборотов в повышении плодородия почв. Использование пожнивных сидеральных культур и соломы для воспроизводства органического вещества почв. Использование органических удобрений, сапропелей и отходов производства в поддержании гумусового состояния почв. Технология возделывания сельскохозяйственных культур на основе адаптивно-ландшафтного земледелия. Применение разнообразных методологических подходов к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентностного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

| Вид учебной работы     | Образовательные технологии  |
|------------------------|---|
| Лекции                 | Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал   |
| Практические занятия   | Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады   |
| Самостоятельная работа | Сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы 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 по актуальной проблематике- рефераты; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины (модуля) «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений».

### **6.1.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений»**

| №<br>п/п | Контролируемые разделы (темы)<br>дисциплины   | Код<br>контролируемо<br>й компетенции | Оценочное средство           |            |
|----------|---|---------------------------------------|------------------------------|------------|
|          |   |                                       | наименование                 | кол-<br>во |
| 1        | Раздел 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв      | УК-1, ОПК-1,<br>ОПК-4, ПКО-02         | Тест<br>Вопросы для экзамена | 40<br>19   |
| 2        | Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения. | УК-1, ОПК-1,<br>ОПК-4, ПКО-02         | Тест<br>Вопросы для экзамена | 29<br>13   |
| 3        | Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв                                      | УК-1, ОПК-1,<br>ОПК-4, ПКО-           | Тест<br>Вопросы для экзамена | 31<br>16   |

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Плодородие почв. Типы почвенного плодородия. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
2. Понятие о воспроизведимости плодородия. Способы повышения плодородия почв. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
3. Классификация явлений деградации почвы. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
4. Классификация почвенных загрязнений. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
5. Пути попадания загрязнений в почву. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
6. Кислотные дожди. Загрязнение почв при подкислении. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
7. Загрязнение почв веществами, переносимыми ветром. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
8. Загрязнение почв пестицидами. Поведение пестицидов в почве. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
9. Загрязнение почв отходами животноводческих комплексов. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
10. Загрязнение почв илами сточных вод. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
11. Загрязнение почв при эрозии и оползнях. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
12. Загрязнение почв при засолении. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
13. Загрязнение почв вследствие переувлажнения и уплотнения. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
14. сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизведения плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
15. Мониторинг качества почв. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
16. Рекультивация почв при загрязнении химическими веществами. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
17. Загрязнение почв илами сточных вод. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
18. Радиоактивное загрязнение почв. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
19. Образование и условия накопления солей в почвах. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
20. Гумусовые кислоты почв, их значение в почвенном плодородии. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
21. Ветровая эрозия почвы и борьба с нею. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
22. Загрязнение почв свалками бытовых отходов. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
23. Водная эрозия почвы и борьба с ней. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
24. Изменение ландшафта под воздействием антропогенной деятельности человека. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
25. Зоологическая мелиорация почв. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
26. Деградационные процессы в почвах в зонах промышленного воздействия. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
27. Методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур. Разрушение почв вследствие затопления или подтопления. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
28. Дефляция почв и методы борьбы с ней. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
29. Загрязнение почв отходами и отбросами сельского хозяйства и лесоводства. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
30. Загрязнение почв в городских зонах, борьба с ними. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02

31. Загрязнение почв тяжелыми металлами. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
32. Роль и значение почв в борьбе с загрязнением окружающей среды. -- Способность ставить задачи, выбирать методы научных исследований УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
33. Эрозия как одна из форм деградации почв и почвенного покрова. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
34. Развитие дефляции в лесной зоне. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
35. Особенности развития эрозии в горах. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
36. Устойчивость почв к деградации под воздействием кислотных осадков. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
37. Понятие об эрозии и основные виды эрозии. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
38. Оценка многостороннего ущерба, наносимого эрозией. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
39. Факторы, определяющие развитие эрозии. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
40. Линейная эрозия и способы ее предупреждения. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
41. Понятие об эрозионноопасных землях, их оценка и картографирование. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
42. Эрозионная стойкость почв и факторы ее определяющие. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
43. Принципы противоэрэзионной организации территории. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
44. Защита почв от дефляции. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
45. Понятие "рекультивация земель" и ее основные направления. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
46. Деградация черноземов при орошении. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
47. Антропогенные почвы. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
48. Бонитировка почв, виды баллов. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02

### **6.3. Шкала оценочных средств**

В течение преподавания курса «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений» в качестве форм текущего контроля обучающихся используются такие формы как опрос по контрольным вопросам по итогам выполнения практических заданий, модульно-рейтинговое тестирование по графику учебного процесса - 2 модуля в семестре по 100 вопросов в каждом модуле, в задании для обучающихся – 20 вопросов. По итогам обучения в семестре обучающиеся сдают зачет. Поощрительный рейтинг (творческий балл – максимум 10) складывается из результатов написания рефератов.

| Уровни освоения компетенций               | Критерии оценивания   | Оценочные средства (кол-во баллов)                                    |
|---|---|---|
| Продвинутый (75 -100 баллов)<br>«отлично» | - полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности Историю и методологию воспроизведения почвы и системы удобрений;<br>- сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизведения плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной | тестовые задания (30-40 баллов); вопросы для экзамена (38-50 баллов). |

|         |   |                  |
|---------|---|------------------|
|         | <p>сельскохозяйственной продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований,</li> </ul> <p>работать с научной и публицистической литературой в области экологических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.</li> </ul> <p>разрабатывать мероприятия по охране земель;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать основные тенденции изменения состояния окружающей среды и принимать правильные решения; анализировать данные о современных глобальных экологических проблемах;</li> </ul> <p>-полное владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью ставить задачи, выбирать методы научных исследований</li> </ul> <p>-навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований</p> <p>применение методов математического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</li> </ul> |                  |
| Базовый | - знание основных   | тестовые задания |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>(50 -74 балла) – «хорошо»</p>                         | <p>теоретических и методических положений по изученному материалу; основных закономерностей в развитии и сохранении агроландшафтов: энергетика и внешняя среда и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений;</li> <li>- не достаточно полное владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа;</li> <li>- первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира;</li> <li>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</li> </ul> | <p>(20-29 баллов); вопросы для экзамена (35-37 баллов).</p>                 |
| <p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно »</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностное знание сущности инновационных технологий в агрономии по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов;</li> <li>-поверхностное владение навыками определения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа;</li> <li>- первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира;</li> <li>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</li> </ul>  | <p>тестовые задания (14-19 баллов); вопросы для экзамена (18-24 балла).</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>Низкий<br/>(допороговый)<br/>(компетенция не<br/>сформирована)<br/>(менее 35 баллов) –<br/>«неудовлетворитель-<br/>но»</b></p> | <p>- незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала.</p> | <p>тестовые задания<br/>(0-13 баллов);<br/>вопросы для экзамена<br/>(0-17 баллов).</p> |
|--|---|--|

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины

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

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

1. Бобрович Л.В. УМКД дисциплины «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений» по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. – Мичуринск, 2025.

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

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений» по направлению подготовки 35.04.03. «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 плоскопечатного 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/](https://elibrary.ru)

3. Портал открытых данных Российской Федерации - [https://data.gov.ru/](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 «Софтекс» 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 № 036410000081 9000012 срок действия: бессрочно                  |
| 4 | Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)   | АО «P7»   | 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 «Софтекс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: бессрочно                  |
| 5 | Операционная система «Альт Образование»   | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | 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 «Софтекс» 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.antiplagiaus.ru">https://docs.antiplagiaus.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 Miro: 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 История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений**

| № | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции | ИДК                  |
|---|---------------------|--|-------------------------|----------------------|
|   | Облачные технологии | Лекции<br>Самостоятельная работа                                   | УК-1                    | ИД-1УК-1<br>ИД-2УК-1 |
|   | Большие данные      | Лекции<br>Самостоятельная работа                                   | ОПК-1                   | ИД-1ОПК-1            |

## **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. Миасс, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/18) | 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. Проекционный экран Lumien |  |
| Учебная аудитория для проведения  | 1. Жалюзи (инв. № 2101062728);<br>2. Жалюзи (инв. №   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)                                   | <p>2101062727);</p> <p>3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);</p> <p>4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853);</p> <p>5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856);</p> <p>6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931);</p> <p>7. pH-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869);</p> <p>8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904);</p> <p>9. Стол для весов (инв. № 1101044893);</p> <p>10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873);</p> <p>11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933);</p> <p>12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);</p> <p>13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899);</p> <p>14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583);</p> <p>25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p> |  |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория ) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207) | <p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);</p> <p>2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);</p> <p>3. Стол для весов (инв. № 1101044894);</p> <p>4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);</p> <p>5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);</p> <p>6. Стол угловой (инв. № 1101044908);</p>   |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);</p> <p>8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);</p> <p>9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);</p> <p>10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);</p> <p>11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);</p> <p>12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</p>  |  |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210) | <p>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</p> <p>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</p> <p>3. Принтер (№ 2101062001)</p> <p>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)</p> <p>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)</p> <p>6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)</p> <p>7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)</p> <p>8. Компьютер Cope-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)</p> <p>9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)</p> <p>10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)</p> <p>11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)</p> | <p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС;</p> <p>Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;</p> <p>Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;</p> <p>Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17;</p> <p>Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p> |
| Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)   | <p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</p> <p>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" AOC (инв.№ 2101045283, 2101045284,</p>  | <p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p> <p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>2101045285)<br/>       5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)<br/>       6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3<br/>       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 Соре-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.</p> | <p>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> |
|--|---|---|

Рабочая программа дисциплины «История и методология воспроизведения почвы и системы удобрений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 700 от 26.07.2017 г.

Авторы:

Бобрович Л.В., профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, доктор с.-х.н., доцент

Алиев Т.Г.-Г., профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, доктор с.-х.н.

Мацнев И.Н., зав.каф. агрохимии, почвоведения и агроэкологии, канд.с.-х.н., доцент

Шелковников В.В., ассистент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии

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

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоowoщного 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 № 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 2021 г.

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

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 № 9 от 4 апреля 2022 г.

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

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 2023 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии 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