

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
агрономии, агрохимии и экологии

Пичугин А.П.

«_27_» _июня_2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.08 Агрохимические пути управления плодородием почв
Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность (профиль) **«Агрохимическая оценка и рациональное использование почв»**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Факультет **Агрономии, агрохимии и экологии**

Кафедра **Агрохимии, почвоведения и агроэкологии**

Разработчик рабочей программы: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, кандидат с.-х. наук Луценко Роман Николаевич

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г № 702, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 10 от 13.06.2023 г.).

Заведующий кафедрой _____  _____ (Гасанова Е.С.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 9 от 22.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии _____  _____ (Лукин А.Л.)
подпись

Рецензент рабочей программы:

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный центр агрохимической службы «Воронежский» кандидат с.-х. наук Куницын Д.А.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины – обучение студентов современным методом оценки применяемых агрохимических приемов на параметры плодородия, проведения оперативного контроля уровня плодородия почв и разработки мероприятий по стабилизации и воспроизводству на заданном уровне параметров плодородия почв.

1.2. Задачи дисциплины

1. Улучшение физико-химических и агрохимических свойств почв за счет мелиорации и внесения удобрений.
2. Обеспечение прироста гумуса за счет внесения органических удобрений.
3. Повышение уровня питательных веществ в почве.
4. Совершенствование структуры посевных площадей за счет биологизации земледелия.
5. Разработка экологически безопасной системы применения удобрений.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом изучения дисциплины является управление плодородием почв с помощью комплекса агрохимических средств. Дается оценка роли минеральных и органических удобрений в повышении плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур, качества продукции.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.08 Агрохимические пути управления плодородием почв входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений *Блока 1 Дисциплины (модули)* учебного плана в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиля: «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Для изучения данной дисциплины необходимо знание базовых предметов, таких как Агрохимия, Система удобрения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | | Индикатор достижения компетенции | |
|-------------|---|---|---|
| Код | Содержание | Код | Содержание |
| ПК-9 | Способен обосновать рациональное применение технологических приемов управления плодородием почв | Обучающийся должен знать: | |
| | | ИД-1 _{ПК-9} | Иметь навыки разработки системы мероприятий по повышению содержания органического вещества в почвах сельскохозяйственных угодий |
| | | Обучающийся должен уметь: | |
| | | ИД-2 _{ПК-9} | Иметь навыки разработки системы мероприятий по оптимизации кислотности (щелочности) почвы |
| | | Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности: | |
| | | ИД-4 _{ПК-9} | Уметь рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания растений в почве |

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

| Показатели | Семестры | Всего |
|---|----------|---------|
| | 8 | |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч | 4 / 144 | 4 / 144 |
| Общая контактная работа, ч | 56,15 | 56,15 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 87,85 | 87,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 56 | 56 |
| лекции | 28 | 28 |
| практические занятия, всего | 28 | 28 |
| из них в форме практической подготовки | 4 | 4 |
| лабораторные работы, всего | - | |
| из них в форме практической подготовки | - | |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта | - | |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы | - | |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 79 | 79 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15 | 0,15 |
| групповые консультации | - | |
| курсовой проект | - | |
| курсовая работа | - | |
| зачет | 0,15 | 0,15 |
| зачет с оценкой | - | |
| экзамен | - | |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 8,85 | 8,85 |
| выполнение курсового проекта | - | |
| выполнение курсовой работы | - | |
| подготовка к зачету | 8,85 | 8,85 |
| подготовка к зачету с оценкой | - | |
| подготовка к экзамену | - | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет | зачет |

3.2. Заочная форма обучения

| Показатели | Семестры | | Всего |
|---|----------|---------|---------|
| | 9 | 10 | |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч | 1 / 36 | 3 / 108 | 4 / 144 |
| Общая контактная работа, ч | 2,00 | 12,15 | 14,15 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 34,00 | 95,85 | 129,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 2 | 12 | 14 |
| лекции | 2 | 4 | 6 |
| практические занятия, всего | - | 8 | 8 |
| из них в форме практической подготовки | - | 4 | 4 |
| лабораторные работы, всего | - | - | |
| из них в форме практической подготовки | - | - | |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта | - | - | |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы | - | - | |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 34 | 87 | 121 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | | 0,15 | 0,15 |
| групповые консультации | - | - | |
| курсовой проект | - | - | |
| курсовая работа | - | - | |
| зачет | - | 0,15 | 0,15 |
| зачет с оценкой | - | - | |
| экзамен | - | - | |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | | 8,85 | 8,85 |
| выполнение курсового проекта | - | - | |
| выполнение курсовой работы | - | - | |
| подготовка к зачету | - | 8,85 | 8,85 |
| подготовка к зачету с оценкой | - | - | |
| подготовка к экзамену | - | - | |
| Форма промежуточной аттестации | | зачет | зачет |

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

1. Основные показатели плодородия почв и их изменения в процессе сельскохозяйственного использования.
 - 1.1 Плодородие почвы и причины его снижения в процессе сельскохозяйственного использования.
 - 1.2 Гумус – важнейший показатель плодородия почв.
 - 1.3 Содержание азота, фосфора и калия в почвах при сельскохозяйственном использовании. Баланс питательных веществ в земледелии.
 - 1.4 Состав поглощенного комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования.
2. Агрокомплекс расширенного воспроизводства плодородия почв.
 - 2.1 Оптимизация структуры посевных площадей и применение научно-обоснованных севооборотов – важнейшее свойство повышения плодородия почвы.
 - 2.2 Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ.
 - 2.3 Основные приемы и условия эффективного использования органических удобрений.
 - 2.4 Оптимизация минерального питания растений.
 - 2.5 Методы определения потребности черноземов в известковании. Известкование черноземов.
 - 2.6 Гипсование засоленных почв.
 - 2.7 Оптимальные параметры почвенного плодородия.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

| № п/п | Подраздел дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СР |
|-------|--|----|----|----|----|
| 1 | Плодородие почвы и причины его снижения в процессе сельскохозяйственного использования. | 4 | | 2 | 8 |
| 2 | Гумус – важнейший показатель плодородия почв. | 2 | | 2 | 8 |
| 3 | Содержание азота, фосфора и калия в почвах при сельскохозяйственном использовании. Баланс питательных веществ в земледелии. | 2 | | 2 | 8 |
| 4 | Состав поглощенного комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования. | 2 | | 2 | 8 |
| 5 | Оптимизация структуры посевных площадей и применение научно-обоснованных севооборотов – важнейшее свойство повышения плодородия почвы. | 2 | | 2 | 6 |
| 6 | Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ. | 2 | | 2 | 7 |
| 7 | Основные приемы и условия эффективного использования органических удобрений. | 2 | | 4 | 8 |
| 8 | Оптимизация минерального питания растений. | 4 | | 4 | 6 |
| 9 | Методы определения потребности черноземов в известковании. Известкование черноземов. | 4 | | 4 | 6 |
| 10 | Гипсование засоленных почв. | 2 | | 2 | 6 |
| 11 | Оптимальные параметры почвенного плодородия. | 2 | | 2 | 8 |
| | Итого | 28 | | 28 | 79 |

4.2.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Подраздел дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СР |
|-------|--|-----|----|-----|-----|
| 1 | Плодородие почвы и причины его снижения в процессе сельскохозяйственного использования. | 1 | | 1 | 14 |
| 2 | Гумус – важнейший показатель плодородия почв. | 0,5 | | 1 | 14 |
| 3 | Содержание азота, фосфора и калия в почвах при сельскохозяйственном использовании. Баланс питательных веществ в земледелии. | 0,5 | | 1 | 10 |
| 4 | Состав поглощенного комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования. | 0,5 | | 0,5 | 10 |
| 5 | Оптимизация структуры посевных площадей и применение научно-обоснованных севооборотов – важнейшее свойство повышения плодородия почвы. | 0,5 | | | 13 |
| 6 | Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ. | 0,5 | | | 10 |
| 7 | Основные приемы и условия эффективного использования органических удобрений. | 0,5 | | 1 | 10 |
| 8 | Оптимизация минерального питания растений. | 0,5 | | 1 | 10 |
| 9 | Методы определения потребности черноземов в известковании. Известкование черноземов. | 0,5 | | 1 | 10 |
| 10 | Гипсование засоленных почв. | 0,5 | | 0,5 | 10 |
| 11 | Оптимальные параметры почвенного плодородия. | 0,5 | | 1 | 10 |
| | Итого | 6 | | 8 | 121 |

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объём, ч | |
|-------|--|---|----------------|---------|
| | | | форма обучения | |
| | | | очная | заочная |
| 1 | Основные показатели плодородия почв и их изменения в процессе сельскохозяйственного использования. | <p>1. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-507-45532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271331</p> <p>2. Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937952</p> <p>3. Есаулко А. Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс]: учеб. пособие по землеустройству и кадастрам / Есаулко А. Н., Агеев В. В., Горбатко Л. С., Подколзин А. И.; Лобанкова О.Ю., Гречишкина Ю.И., Радченко В.И., Подколзин О.А., Громова Н.В., Сигида М.С., Коростылев С.А., Голосной Е.В., Динякова С.В., Устименко Е.А., Фурсова А.Ю., Воскобойников А.В. - Ставрополь: СтГАУ, 2013 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL:</p> | 39 | 56 |

| | | | | |
|---|--|--|----|-----|
| | | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45722 | | |
| 2 | Агрокомплекс расширенного воспроизводства плодородия почв. | <p>1. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-507-45532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271331</p> <p>2. Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937952</p> <p>3. Ториков, В. Е. Система удобрения в адаптивном земледелии / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-46518-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333188</p> | 40 | 65 |
| | Всего | | 79 | 121 |

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями:

1. Агрохимические пути управления плодородием почв [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии очной и заочной форм обучения направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 253 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9015.pdf>

2. Агрохимические пути управления плодородием почв [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся очной и заочной формы обучения факультета агрономии, агрохимии и экологии направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» профиль «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 268 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9014.pdf>

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|-------------|--|
| Плодородие почвы и причины его снижения в процессе сельскохозяйственного использования. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Гумус – важнейший показатель плодородия почв. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Содержание азота, фосфора и калия в почвах при сельскохозяйственном использовании. Баланс питательных веществ в земледелии. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Состав поглощенного комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Оптимизация структуры посевных площадей и применение научно-обоснованных севооборотов – важнейшее свойство повышения плодородия почвы. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Основные приемы и условия эффективного использования органических удобрений. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Оптимизация минерального питания растений. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Методы определения потребности черноземов в известковании. Известкование черноземов. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Гипсование засоленных почв. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| Оптимальные параметры почвенного плодородия. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки | Оценки | | | |
|------------|--|---------------------|-------------------|--------|
| | Академическая оценка по 4-х балльной шкале | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо |

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|---|
| Зачтено, высокий | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины |
| Зачтено, продвинутый | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины |
| Зачтено, пороговый | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|---|--|
| Отлично, высокий | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50% |

Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|---|
| Зачтено, высокий | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе |
| Зачтено, пороговый | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах |

Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|--|
| Зачтено, высокий | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении. |
| Зачтено, продвинутый | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении. |
| Зачтено, пороговый | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя. |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя. |

Критерии оценки рефератов

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев |
|--|--|
| Зачтено, высокий | Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки |
| Зачтено, продвинутый | Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки |
| Зачтено, пороговый | Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки |

| | |
|------------------------------------|--|
| Не зачтено, компетенция не освоена | Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки |
|------------------------------------|--|

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрен

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрен

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

5.3.1.4. Вопросы к зачету

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|----|--|-------------|--|
| 1 | Потенциальное и эффективное плодородие почв. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 2 | Показатели почвенного плодородия. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 3 | Агрохимические показатели плодородия почвы | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 4 | Агрофизические показатели плодородия почвы | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 5 | Биологические показатели плодородия почвы | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 6 | Причины снижения плодородия почвы. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 7 | О проблеме гумусного состояния почв. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 8 | Содержание, состав и свойства гумуса. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 9 | Баланс гумуса и пути его регулирования | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 10 | Азот и его соединения в почвах. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |

| | | | |
|----|---|------|--|
| | | | ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 11 | Пути регулирования азотного режима почвы | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 12 | Содержание и формы фосфора в почве. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 13 | Пути регулирования фосфатного режима почвы | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 14 | Содержание и формы калия в почве. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 15 | Пути регулирования калийного режима почвы. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 16 | Баланс питательных веществ в земледелии. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 17 | Состав поглощающего комплекса и его изменение в процессе сельскохозяйственного использования. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 18 | Теоретические основы расширенного воспроизводства плодородия. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} ИД-4 _{ПК-9} |
| 19 | Биологический азот и органическое вещество бобовых в земледелии ЦЧЗ. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 20 | Многолетние бобовые травы – ведущий биологический прием повышения плодородия черноземов. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 21 | Особенности совершенствования структуры посевных площадей в связи с биологизацией земледелия. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 22 | Основные приемы и условия эффективного использования подстилочного навоза. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 23 | Оптимизация минерального питания растений. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 24 | Химическая мелиорация почв. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 25 | Методы определения потребности черноземов в известковании. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 26 | Известкование кислых почв | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 27 | Гипсование засоленных почв. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} |

| | | | |
|----|---|------|--|
| | | | <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 28 | Изменение показателей плодородия черноземов в процессе с-х использования. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |
| 29 | Оптимальные параметры высокого плодородия черноземов | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} ИД-2 _{ПК-9} <i>ИД-4_{ПК-9}</i> |

5.3.1.5. Перечень тем курсовых работ

Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсовой работы

Не предусмотрен

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|----|--|-------------|----------------------|
| 1. | Чем обусловлено потенциальное плодородие почв? - валовыми запасами элементов питания - доступными формами элементов питания | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 2. | Чем обусловлено эффективное плодородие почв? - валовыми запасами элементов питания - доступными формами элементов питания | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 3. | Назовите агрохимические показатели плодородия почв? - гран.состав, плотность, сложение - pH_{KCl} , Hg , S , T , V %, гумус, P_2O_5 , K_2O - общее число микроорганизмов, нитрифицирующая, азотфиксирующая способность, ферментативная активность | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 4. | Назовите агрофизические показатели плодородия почв? - гран.состав, плотность, сложение - pH_{KCl} , Hg , S , T , V %, гумус, P_2O_5 , K_2O - общее число микроорганизмов, нитрифицирующая, азотфиксирующая способность, ферментативная активность | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 5. | Назовите биологические показатели плодородия почв? - гран.состав, плотность, сложение - pH_{KCl} , Hg , S , T , V %, гумус, P_2O_5 , K_2O - общее число микроорганизмов, нитрифицирующая, азотфиксирующая способность, ферментативная активность | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 6. | Как называются почвы при содержании гумуса < 4,0%? - тучные - среднегумусные - малогумусные - слабогумусные | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 7. | Как называются почвы при содержании гумуса от 4,0 – 6,0%? - тучные - среднегумусные - малогумусные - слабогумусные | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |

| | | | |
|-----|--|------|----------------------|
| 8. | <p>Как называются почвы при содержание гумуса от 6,0 до 6,0%?</p> <ul style="list-style-type: none"> - тучные - среднегумусные - малогумусные - слабогумусные | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 9. | <p>Как называются почвы при содержание гумуса > 9,0%?</p> <ul style="list-style-type: none"> - тучные - среднегумусные - малогумусные - слабогумусные | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 10. | <p>Что такое детрит?</p> <ul style="list-style-type: none"> - свежее органическое вещество - промежуточные продукты разложения - собственное гумусовое вещество | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 11. | <p>В каких полях севооборота идет наибольшая минерализация гумуса?</p> <ul style="list-style-type: none"> -пропашные - зерновые - пар - многолетние травы | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 12. | <p>В каких полях севооборота идет наибольшее новообразование гумуса?</p> <ul style="list-style-type: none"> - пропашные - зерновые - пар - многолетние травы | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 13. | <p>Сколько гумуса образуется из 1т навоза?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,09т - 0,02т - 0,04т | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 14. | <p>По расчетам Д.Н. Прянишникова для получения хороших урожаев в России в почву необходимо возвращать не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50% азота 80% фосфора 50-60% калия - 80% азота 100% фосфора 70-80% калия - 90% азота 120% фосфора 100% калия | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 15. | <p>В результате какого процесса в почве образуется нитратный азот?</p> <p>денитрификация нитрификация аммонификация</p> | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 16. | <p>На каких почвах допускается отрицательный баланс элементов питания?</p> <p>среднеокультуренные высокоокультуренные низкоокультуренные</p> | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 17. | <p>Какой коэффициент использования азота почвы растениями?</p> <p>40-50 % 20-30 % 70-80 %</p> | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 18. | <p>Какой коэффициент использования фосфора почвы растениями?</p> | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |

| | | | |
|-----|---|------|----------------------|
| | 20-30 % 40-50 % 7-15 % | | |
| 19. | При известковании кислых почв доза калийных удобрений: снижается повышается не изменяется | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 20. | В виде какого(их) иона(ов) азот поступает в растения: только NH_4^+ ; только NO_3^- ; NH_4^+ и NO_3^- . | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 21. | В результате какого процесса нитратный азот теряется из почвы в газообразной форме: денитрификация нитрификация аммонификация | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 22. | На каких почвах допускается отрицательный баланс элементов питания? среднеокультуренные высокоокультуренные низкоокультуренные | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 23. | Какой коэффициент использования азота почвы растениями? 40-50 % 20-30 % 70-80 % | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 24. | Какой коэффициент использования фосфора почвы растениями? 20-30 % 40-50 % 7-15 % | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 25. | При известковании кислых почв доза калийных удобрений: снижается повышается не изменяется | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 26. | Какой вид баланса наиболее точный: хозяйственный биологический внешнехозяйственный | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 27. | Возможно ли создание положительного баланса питательных веществ без применения минеральных удобрений: нет; да. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 28. | Исходным условием для обеспечения непрерывного роста урожайности является: расширенное воспроизводство плодородия почвы; простое воспроизводство плодородия почвы; урожайность культур не зависит от плодородия почвы. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 29. | В приходную часть баланса элементов питания включают: денитрификацию азота; вымывание элементов питания; <i>биологическую фиксацию азота клубеньковыми бактериями</i> | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 30. | Какой вид баланса наиболее точный: | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |

| | | | |
|-----|---|------|----------|
| | хозяйственный биологический внешнехозяйственный | | |
| 31. | В какой форме содержится азот в аммонийной селитре? Амидной Нитратной Аммонийной Аммонийно - нитратной | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 32. | К какой группе азотных удобрений относится мочевины? Аммонийные Нитратные Амидные Аммонийно - нитратные | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 33. | Какой прием внесения удобрений применяют для удовлетворения потребности растений в элементах питания в критический период? основное внесение припосевное подкормка | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 34. | До посева от общей дозы удобрений вносят: половину 70-80% меньше половины | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 35. | Какой способ внесения основного удобрения эффективнее? разбросной локальный | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 36. | Чем в ЦЧР лучше заделать удобрения, вносимые до посева? бороной культиватором плугом с предплужником плугом без предплужника | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 37. | Доза припосевного удобрения изменяется в зависимости от культуры в пределах: 5-20 кг/га д.в. 20-30 кг/га д.в. 30-40 кг/га д.в. | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 38. | Под какую культуру при посеве целесообразно вносить полное минеральное удобрение? озимая пшеница ячмень кукуруза сахарная свекла | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 39. | Наибольший эффект от припосевного удобрения достигается на почвах: низкоплодородных среднеплодородных высокоплодородных | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 40. | Какие удобрения чаще всего вносятся в подкормку? азотные фосфорные калийные органические | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |

| | | | |
|-----|--|------|----------------------|
| | микроудобрения | | |
| 41. | Какие удобрения можно вносить в запас:? азотные фосфорные калийные азотные и фосфорные азотные и калийные фосфорные и калийные | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 42. | Наивысшие прибавки от навоза получают на почвах:? дерново-подзолистых серых лесных черноземах каштановых сероземах | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 43. | На каких почвах эффективность азотных удобрений будет выше:? дерново-подзолистые черноземы обыкновенные каштановые | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 44. | На каких почвах растения лучше поглощают азот из нитратных удобрений:? серые лесные черноземы каштановые сероземы | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 45. | На каких почвах лучше используются растениями аммонийные формы азотных удобрений:? дерново-подзолистые серые лесные черноземы карбонатные | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 46. | Под какую культуру нельзя использовать калийные хлорсодержащие удобрения:? сахарная свекла кукуруза табак капуста | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 47. | На каких почвах эффективно применение фосфоритной муки:? дерново-подзолистые черноземы обыкновенные черноземы южные сероземы | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 48. | Когда лучше вносить азотные удобрения на почвах с промывным режимом:? осенью весной летом | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 49. | На каких почвах более эффективна глубокая заделка удобрений:? дерново-подзолистые черноземы | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 50. | Какие удобрения наиболее эффективны во влажные годы:? | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |

| | | | |
|-----|---|------|----------------------|
| | азотные фосфорные калийные | | |
| 51. | Длительное систематическое применение каких удобрений способствует подкислению почвы? сульфат аммония суперфосфат простой суперфосфат двойной фосфоритная мука | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 52. | Ионы, преимущественно поглощаемые растениями. 1. NO ₃ ⁻ 2. NH ₄ ⁺ 3. NO ₂ ⁻ 4. NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 53. | Соединения фосфора, преимущественно усваиваемые растениями. 1. Фосфатиды. 2. Анионы фосфорной кислоты: H ₂ PO ₄ ; HPO ₄ ²⁻ ; PO ₄ ³⁻ . 3. Сахарофосфаты. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 54. | Анионы, в виде которых растения преимущественно усваивают серу. 1. SO ₄ ²⁻ (сульфат) 2. SO ₃ ²⁻ (сульфит) 3. S ²⁻ (сульфид). | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 55. | Элементы, поступающие в растения только в виде катионов. 1. Ca, Mg, K, Cu, Fe, Zn, Na. 2. B, Mn, Cl, Mo. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 56. | Состояние нитратного азота в почве? 1. Легкорастворимые соединения в почвенном растворе 2. Поглощается ППК 3. Образует труднорастворимые соединения | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 57. | Связывание молекулярного азота микроорганизмами? 1. Нитрификация 2. Денитрификация 3. Аммонификация 4. Азотфиксация | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 58. | Окисление аммиака до азотной кислоты? 1. Нитрификация 2. Денитрификация 3. Аммонификация 4. Азотфиксация | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 59. | Количество аммиачной селитры (кг/га), необходимое для внесения 60 кг д.в. азота на гектар? 1. 183 2. 173 3. 170 4. 165 | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 60. | Удобрение, не обжигающее листья и используемое для некорневых подкормок? 1. Аммиачная селитра 2. Кальциевая селитра 3. Аммиачная вода | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |

| | | | |
|-----|--|------|----------|
| | 4. Мочевина | | |
| 61. | К какой группе азотных удобрений относится КАС? 1. Нитратные 2. Аммонийные 3. Смешанные 4. Амидные | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 62. | Наибольшая чувствительность растений к недостатку фосфора? 1. В фазу всходов и образования корневой системы 2. В период нарастания вегетативной массы 3. В фазы цветения и плодообразования 4. В фазу созревания | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 63. | Количество двойного суперфосфата (кг/га), необходимое для внесения 120 кг д.в. на гектар? 1. 350 -370 2. 310 - 340 3. 260 - 300 4. 230 – 250 | ПК-9 | ИД-4ПК-9 |
| 64. | Культуры, отличающиеся наиболее высоким потреблением калия? 1. Зерновые 2. Сахарная и кормовая свекла 3. Картофель, подсолнечник 4. Зернобобовые | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 65. | Органы растений, с более высоким содержанием калия (в % на сухое вещество) 1. Листья 2. Стебли 3. Корни 4. Плоды и семена | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 66. | Количество хлористого калия (кг/га), необходимое для внесения 120 кг д.в. на гектар? 1. 200 – 215 2. 220 - 230 3. 240 -250 4. 260 -270 | ПК-9 | ИД-4ПК-9 |
| 67. | Под какие культуры наиболее эффективно внесение в рядки с семенами молибденизированного суперфосфата? 1. Пшеница, рожь, ячмень 2. Горох, люцерна, клевер 3. Подсолнечник 4. Гречиха, просо | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 68. | Способы применения микроудобрений 1. Предпосевная обработка семян 2. Внесение в почву 3. Некорневая подкормка 4. Внесение в почву, предпосевная обработка семян, некорневая подкормка | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 69. | Микроудобрение, внесение которого устраняет на производственных почвах заболевание корнеплодов гнилью сердечка и картофеля паршой 1. Молибденовые | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |

| | | | |
|-----|--|------|----------|
| | 2. Марганцевые 3. Борные 4. Цинковые | | |
| 70. | Навоз, в котором наиболее высокое содержание элементов питания 1. Свежий 2. Полуперепревший 3. Перепревший 4. Перегной | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 71. | Навоз, в котором наибольшие потери органического вещества и азота 1. Свежий 2. Полуперепревший 3. Перепревший 4. Перегной | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 72. | Способ хранения навоза, при котором самые низкие потери органического вещества и азота 1. Хранение под скотом 2. Плотное хранение 3. Рыхло-плотное хранение 4. Рыхлое хранение | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 73. | Навоз, который рекомендуется вносить в условиях ЦЧР 1. Свежий 2. Полуперепревший 3. Перепревший 4. Перегной | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 74. | Количество азота, поступающее в почву с 30 т/га полуперепревшего навоза, кг 1. 100 2. 150 3. 200 4. 250 | ПК-9 | ИД-4ПК-9 |
| 75. | Количество фосфора, поступающее в почву с 30 т/га полуперепревшего навоза, кг 1. 50 2. 75 3. 100 4. 125 | ПК-9 | ИД-4ПК-9 |
| 76. | Количество калия, поступающее в почву с 30 т/га полуперепревшего навоза, кг 1. 100 2. 150 3. 180 4. 240 | ПК-9 | ИД-4ПК-9 |
| 77. | Дозы внесения навоза под озимые в паровом поле в ЦЧР, т/га 1. 20-25 2. 20-30 3. 30-40 4. 40-45 | ПК-9 | ИД-4ПК-9 |
| 78. | Торф, в котором содержание элементов питания наибольшее 1. Верховой | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |

| | | | |
|-----|---|------|----------|
| | 2. Переходный 3. Низинный | | |
| 79. | Дефекат по способу его производства 1. Получают путем размола твердых известковых пород 2. Рыхлая известковая порода, не требующая размола 3. Отход промышленности | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 80. | Срок заделки разбросанного по полю навоза 1. Вслед за разбрасыванием 2. Через день 3. Через неделю 4. Через месяц | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 81. | Срок наиболее эффективного внесения навоза 1. Осенью под вспашку 2. Весной под культивацию 3. Летом под перепашку пара 4. Срок не имеет значения | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 82. | Поле, в котором минерализация гумуса происходит наиболее интенсивно 1. Многолетние травы 2. Чистый пар 3. Озимая пшеница 4. Многолетние травы | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 83. | Складирование навоза в поле при зимней вывозке 1. Уложить в штабеля 2. Разложить мелкими кучками 3. Разбросать равномерно по полю 4. Любым способом | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 84. | Концентрация мочевины для некорневой подкормки озимой пшеницы, % 1. 20 2. 30 3. 40 4. 50 | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 85. | Азотное удобрение, используемое для ранневесенней подкормки озимых 1. Аммиачная селитра 2. Мочевина 3. Сульфат аммония 4. Аммиачная вода | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 86. | Доза азота для ранневесенней подкормки озимых, кг/д.в. га 1. до 40 2. до 50 3. до 60 4. до 70 | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 87. | Доза внесения фосфорных удобрений под яровые зерновые культуры при посеве, кг д.в./га 1. до 5 2. 10-15 3. 15-20 4. 20-25 | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 88. | Диагностика, по результатам которой определяется необходимость и величина некорневой подкормки озимой пшени- | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |

| | | | |
|-----|--|------|----------------------|
| | цы 1. Почвенная 2. Листовая 3. Тканевая 4. Листовая и тканевая | | |
| 89. | Лучшая форма фосфорного удобрения для припосевного внесения 1. Простой суперфосфат 2. Двойной суперфосфат 3. Фосфоритная мука 4. Преципитат | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 90. | Поле, в котором больше образуется гумуса 1. Чистый пар 2. Сахарная свекла 3. Озимая пшеница 4. Многолетние травы | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 91. | Удобрения, оказывающие наибольшее влияние на качество урожая зерновых культур 1. Органические 2. Фосфорные 3. Азотные 4. Калийные | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 92. | Эффективность удобрений возрастает 1. С севера на юг 2. С юга на север 3. С запада на восток | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 93. | Предшественник озимой пшеницы, после которого нецелесообразно вносить в основной прием азотные удобрения 1. Чистый пар 2. Горох 3. Кукуруза 4. Вико-овес | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 94. | Какие удобрения чаще всего оказываются в первом минимуме на черноземах? азотные фосфорные калийные | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 95. | Сколько азота поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? 100 кг/га 120 кг/га 150 кг/га 180 кг/га 200 кг/га | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 96. | Сколько фосфора поступило в почву при внесении подстилочного навоза 30 т/га? 75 кг/га 95 кг/га 110 кг/га 130 кг/га 140 кг/га | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 97. | Сколько калия поступило в почву при внесении подстилоч- | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |

| | ного навоза 30 т/га? 100 кг/га 120 кг/га 150 кг/га 180 кг/га 200 кг/га | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|-----------|-------------------------------------|------------------------|----------|------------------------|----------|----------------------|----------|--------------------|---------|------|----------|
| 98. | Чем лучше заделать известковые удобрения? плугом бороной дисковым культиватором | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 99. | Можно ли проводить некорневую азотную подкормку кукурузы? да нет | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 100. | Какой способ внесения удобрений эффективнее при весенней подкормке озимых? наземными разбрасывателями авиацией зерновыми сеялками | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 101. | Величина степени насыщенности основаниями (V), выше которой почва не нуждается в известковании? | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 102. | Величина рН _{КС1} , выше которой почва не нуждается в известковании? | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 103. | Степень нуждаемости почвы в известковании при рН 4,5 и V = 49%? | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 104. | Степень кислотности выщелоченного чернозема, если рН _{КС1} = 5,7 | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 105. | Прием мелиорации солонцовых почв путем внесения в них химических удобрений? | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 106. | Рассчитайте дозу извести (т/га), если Нг = 4 мг экв/100г почвы | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 107. | Почвы с содержанием в ППК поглощенного Na ⁺ больше 20%: | ПК-9 | ИД-2ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 108. | Процесс восстановления нитратов до молекулярного азота? | ПК-9 | ИД-1ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 109. | Процесс разложения азотосодержащих веществ с образованием аммиака? | ПК-9 | ИД-1ПК-9 | | | | | | | | | | |
| 110. | Установите соответствия процентного содержания действующего вещества в азотных удобрениях: <table border="1" data-bbox="316 1599 1161 1827"> <thead> <tr> <th>Удобрения</th> <th>Содержание действующего вещества, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А. Аммиачная селитра</td> <td>1. 46</td> </tr> <tr> <td>Б. Мочевина</td> <td>2. 20,5</td> </tr> <tr> <td>В. Хлористый аммоний</td> <td>3. 21</td> </tr> <tr> <td>Д. Сульфат аммония</td> <td>4. 34,5</td> </tr> </tbody> </table> | Удобрения | Содержание действующего вещества, % | А. Аммиачная селитра | 1. 46 | Б. Мочевина | 2. 20,5 | В. Хлористый аммоний | 3. 21 | Д. Сульфат аммония | 4. 34,5 | ПК-9 | ИД-4ПК-9 |
| Удобрения | Содержание действующего вещества, % | | | | | | | | | | | | |
| А. Аммиачная селитра | 1. 46 | | | | | | | | | | | | |
| Б. Мочевина | 2. 20,5 | | | | | | | | | | | | |
| В. Хлористый аммоний | 3. 21 | | | | | | | | | | | | |
| Д. Сульфат аммония | 4. 34,5 | | | | | | | | | | | | |
| 111. | Установите соответствия процентного содержания действующего вещества в фосфорных удобрениях: <table border="1" data-bbox="316 1901 1161 2051"> <thead> <tr> <th>Удобрения</th> <th>Содержание действующего вещества, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А. Суперфосфат простой</td> <td>1. 25-35</td> </tr> <tr> <td>Б. Суперфосфат двойной</td> <td>2. 28-30</td> </tr> </tbody> </table> | Удобрения | Содержание действующего вещества, % | А. Суперфосфат простой | 1. 25-35 | Б. Суперфосфат двойной | 2. 28-30 | ПК-9 | ИД-4ПК-9 | | | | |
| Удобрения | Содержание действующего вещества, % | | | | | | | | | | | | |
| А. Суперфосфат простой | 1. 25-35 | | | | | | | | | | | | |
| Б. Суперфосфат двойной | 2. 28-30 | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|------|---|----------|------|----------------------|
| | В. Фосфоритная мука (1 сорт) | 3. 19-26 | | |
| | Д. Преципитат | 4. 45-49 | | |
| 112. | На каких почвах эффективно применение фосфоритной муки:? 1. дерново-подзолистые 2. черноземы обыкновенные 3. черноземы южные 4. сероземы | | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 113. | Когда лучше вносить азотные удобрения на почвах с промывным режимом:? 1. осенью 2. весной 3. летом | | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 114. | Длительное систематическое применение каких удобрений способствует подкислению почвы:? 1. сульфат аммония 2. суперфосфат простой 3. суперфосфат двойной 4. фосфоритная мука | | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 115. | Какая почва имеет большую емкость поглощения? 1. Супесчаная 2. Легкосуглинистая 3. Среднесуглинистая 4. Тяжелосуглинистая | | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 116. | Емкость поглощения почвы? 1. Общее количество поглощенных почвой катионов 2. Общее количество поглощенных почвой оснований 3. Общее количество поглощенных почвой ионов водорода | | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 117. | Класс обеспеченности сельскохозяйственных культур при содержании в почве фосфора 45 мг/кг (по Чирикову) ? 1. Очень низкий 2. Низкий 3. Средний 4. Повышенный | | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 118. | Класс обеспеченности сельскохозяйственных культур при содержании в почве калия 80 мг/кг (по Чирикову) ? 1. Очень низкий 2. Низкий 3. Средний 4. Повышенный | | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|---|---|-------------|----------------------|
| 1 | Как рассчитать минерализацию гумуса | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 2 | Как рассчитать приход гумуса за счет гумификации пожнив-но-корневых остатков | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 3 | Как рассчитать необходимое для восполнения отрицательно-го баланса гумуса количество органических удобрений | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 4 | Как определить нужды почвы в известковании | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |
| 5 | Как рассчитать дозу действующего вещества карбоната | ПК-9 | ИД-2 _{ПК-9} |

| | | | |
|----|--|------|----------|
| | кальция, необходимую для нейтрализации кислотности | | |
| 6 | Как рассчитать физическую массу мелиоранта | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 7 | Какие методы расчета доз удобрений Вы знаете | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 8 | Основные принципы разработки системы удобрения | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 9 | Цель основного внесения удобрений | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 10 | Цель припосевного внесения удобрений | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 11 | Цель внесения удобрений в подкормку | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 12 | Основные приходные статьи баланса элементов питания | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 13 | Как рассчитать количество азота, которое поступает в почву за счет азотфиксации симбиотическими микроорганизмами | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 14 | Основные расходные статьи баланса элементов питания | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 15 | Назовите основные способы оптимизации баланса гумуса | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 16 | Назовите основные способы оптимизации баланса элементов питания | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 17 | Виды поглотительной способности почв и их значение для питания растений и применения удобрений. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 18 | Емкость поглощения и состав поглощенных катионов различных типов почв. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 19 | Характеристика видов кислотности почв и их значение для применения удобрений. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 20 | Буферная способность почв и ее роль в практике применения удобрений. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 21 | Состав почвы. Минеральная часть почвы - источник питательных веществ для растений | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 22 | Органическое вещество почвы, его значение для питания растений. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 23 | Содержание азота в почвах и динамика его соединений. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 24 | Содержание и формы фосфора в почве, доступность их растениям. Химическое связывание фосфатов почвами. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 25 | Калийный режим основных типов почв и его влияние на питание растений. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 26 | Круговорот и баланс питательных веществ и гумуса в земледелии России. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 27 | Классификация и ассортимент минеральных удобрений в нашей стране. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 28 | Основные физические, химические и механические свойства минеральных удобрений и их значение для организации хранения и внесения туков. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 29 | Характеристика основных групп азотных удобрений, их состав, свойства и применение. Методы определения. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 30 | Пути снижения потерь азотных удобрений и повышения их эффективности. | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 31 | Классификация фосфорных удобрений. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 32 | Свойства и состав суперфосфатов, методы их определения, особенности применения. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 33 | Способы повышения эффективности применения фосфорных удобрений. | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |
| 34 | Характеристика, свойства основных калийных удобрений и особенности их взаимодействия с почвой. Методы определения содержания калия в удобрениях. | ПК-9 | ИД-1ПК-9 |
| 35 | Условия эффективного применения калийных удобрений на | ПК-9 | ИД-2ПК-9 |

| | | | |
|----|---|------|----------------------|
| | различных почвах. | | |
| 36 | Характеристика подстилочного навоза и факторы, определяющие его химический состав. Методы определения содержания аммиачного азота в навозе. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 37 | Способы хранения навоза и степень его разложения, потери элементов питания в процессе хранения. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 38 | Доступность растениям элементов питания навоза, способы внесения навоза в почву и его эффективность. | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 39 | Какие почвы нуждаются в известковании | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |
| 40 | Какие почвы нуждаются в гипсовании | ПК-9 | ИД-1 _{ПК-9} |

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| № | Содержание | Компетенция | ИДК |
|----|--|-------------|----------------------|
| 1 | Рассчитать интенсивность баланса NPK, если приход азота составил 70, фосфора – 85, калия – 40 кг/га, а расход, соответственно 85, 50, и 45 кг/га. | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 2 | Рассчитать дозу удобрений под сахарную свеклу методом использования нормативов затрат на единицу продукции на планируемый урожай 500 ц/га, если содержание подвижного фосфора в почве среднее, обменного калия – высокое. | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 3 | Рассчитать дозу извести, если $Hг = 6,5$ мг.экв./100г.объемная масса почвы 1,1 г/см ³ , глубина мелиорируемого слоя 22 см. Выберете материал для известкования почвы. Рассчитайте его физическую массу, необходимую для нейтрализации кислотности | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 4 | Рассчитайте дозу внесения гипса и наметьте сроки его использования, если среднестолбчатый солонец имеет $T=30$ мг-экв./100 г почвы, содержание поглощенного натрия 5 мг-экв./100 г почвы, плотность 1,5 г/см ³ . | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 5 | Рассчитать дозу удобрений под сахарную свеклу по нормативам затрат элементов питания на единицу продукции на планируемый урожай 450 ц/га, если содержание подвижного фосфора в почве среднее, обменного калия – высокое | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 6 | Определить дозу удобрений под сахарную свеклу с прямым использованием результатов полевых опытов на черноземе типичном, при содержании фосфора 102 мг/кг, калия 115 мг/кг почвы. | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 7 | Под сахарную свеклу внесли 300 кг аммиачной селитры (34,6% N), 200 кг суперфосфата двойного (45% P ₂ O ₅) и 150 кг хлористого калия (60% K ₂ O). Рассчитайте норму удобрений в действующем веществе (д.в.). | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 8 | Под озимую пшеницу необходимо вести норму удобрений в действующем веществе N90P60K60. Определите какое количество аммиачной селитры, суперфосфата двойного и хлористого калия потребуется в физической массе | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 9 | Определите нуждаемость почв в известковании при следующих показателях: рН=5,4; $Hг=4,1$ мг-экв./100 г почвы; $V=83\%$ | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |
| 10 | Определите степень нуждаемость почв в известковании, если: $Hг=3,5$ мг-экв./100 г почвы; $S=25$ мг-экв./100 г почвы | ПК-9 | ИД-4 _{ПК-9} |

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрен

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрен

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

| Компетенция (ПК-9 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности) | | | | | |
|---|---|-------------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-9 | | Номера вопросов и задач | | | |
| Код | Содержание | вопросы к экзамену | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| <i>ИД-1_{ПК-9}</i> | Иметь навыки разработки системы мероприятий по повышению содержания органического вещества в почвах сельскохозяйственных угодий | | | 1-29 | |
| <i>ИД-2_{ПК-9}</i> | Иметь навыки разработки системы мероприятий по оптимизации кислотности (щелочности) почвы | | | 1-29 | |
| <i>ИД-4_{ПК-9}</i> | Уметь рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания растений в почве | | | 1-29 | |

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| Компетенция (ПК-9 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности) | | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-9 | | Номера вопросов и задач | | |
| Код | Содержание | вопросы тестов | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| <i>ИД-1_{ПК-9}</i> | Иметь навыки разработки системы мероприятий по повышению содержания органического вещества в почвах сельскохозяйственных угодий | 1-16, 21, 22, 26-32, 50-58, 61, 65, 78-79, 88, 90-92, 94, 108, 109 | 7, 12, 14, 17-29, 31, 32, 34, 36-40 | |
| <i>ИД-2_{ПК-9}</i> | Иметь навыки разработки системы мероприятий по оптимизации кислотности (щелочности) почвы | 17-20, 23-25, 33-49, 60, 62, 64, 67-73, 80-87, 89, 93, 98-100-107, 112, 114-116 | 1-6, 8-11, 13, 15, 16, 30, 33, 35 | |

| | | | | |
|----------|---|---|--|------|
| ИД-4ПК-9 | Уметь рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания растений в почве | 59, 63, 66, 74-77, 95-97, 110, 111, 113, 117, 118 | | 1-10 |
|----------|---|---|--|------|

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|---|--------------|------------------------|
| 1 | Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-507-45532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271331 | Учебное | Основная |
| 2 | Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937952 | Учебное | Основная |
| 3 | Есаулко А. Н. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс]: учеб. пособие по землеустройству и кадастрам / Есаулко А. Н., Агеев В. В., Горбатко Л. С., Подколзин А. И.; Лобанкова О.Ю., Гречишкина Ю.И., Радченко В.И., Подколзин О.А., Громова Н.В., Сигида М.С., Коростылев С.А., Голосной Е.В., Динякова С.В., Устименко Е.А., Фурсова А.Ю., Воскобойников А.В. - Ставрополь: СтГАУ, 2013 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45722 | Учебное | Дополнительная |
| 4 | Ториков, В. Е. Система удобрения в адаптивном земледелии / В. Е. Ториков, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-46518-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333188 | Учебное | Дополнительная |
| 5 | Агрохимические пути управления плодородием почв [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии очной и заочной форм обучения направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 253 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— | Методическое | |

| | | | |
|---|--|---------------|--|
| | Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9015.pdf | | |
| 6 | Агрохимические пути управления плодородием почв [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся очной и заочной формы обучения факультета агрономии, агрохимии и экологии направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» профиль «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв» / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии ; [сост. Р. Н. Луценко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 268 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9014.pdf | Методическое | |
| 7 | Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук - Москва: Наука, 1964- | Периодическое | |
| 8 | Земледелие: научно-производственный журнал / учредители : М-во сел. хоз-ва РФ, РАСХН, ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, ООО "Редакция журнала "Земледелие" - Москва: Сельхозгиз, 1953- | Периодическое | |
| 9 | Почвоведение и агрохимия [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, 2000- - CD-ROM | Периодическое | |

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название | Размещение |
|---|--|---|
| 1 | ЭБС «Znanium.com» | http://znanium.com |
| 2 | ЭБС издательства «Лань» | http://e.lanbook.com |
| 3 | ЭБС издательства «Перспектив науки» | www.prospektnauki.ru |
| 4 | ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» | http://rucont.ru/ |
| 5 | Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа) | http://www.cnsnb.ru/terminal/ |
| 6 | Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU | www.elibrary.ru |
| 7 | Электронный архив журналов зарубежных издательств | http://archive.neicon.ru/ |
| 8 | Национальная электронная библиотека | https://нэб.пф/ |

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название | Адрес доступа |
|---|---|---|
| 1 | Информационная система Почвенно-географическая база данных России | https://soil-db.ru/ |

6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название | Размещение |
|---|--|---|
| 1 | Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал | http://www.agroobzor.ru/ |
| 2 | Агро XXI. Новости. Аналитика. Комментарии: Информационный портал, посвященный АПК и сельскому хозяйству. | http://www.agroxxi.ru/ |
| 3 | АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ) | www.cns hb.ru/ |
| 4 | АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер | http://www.agroserver.ru/ |
| 5 | Российская сельская информационная сеть | http://www.fadr.msu.ru/rin/index.html |
| 6 | Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ) | http://www.cns hb.ru/akdil/ |

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

| | |
|---|---|
| <p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p> | <p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: табличный материал, фильмы, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия и оборудование: ОНАУС 2020, ВЛКТ-500, весы лабораторные аналитические ВЛР-200, ионметр И-160, фотоэлектроколориметры: ФЭК-56М, КФК-2, пламенный фотометр ФПА-2, аппарат Сокслета, встряхиватель Elrap-358S, ареометры, термометры, электроплита, химическая посуда, набор удобрений для занятий по их распознаванию, набор химических реактивов, почвенные и растительные образцы.</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p> |
| <p>Помещения для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p> | <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.122, а.232 (с 9 до 17 ч.)</p> |

7.2. Программное обеспечение



7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название | Размещение |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test | ПК в локальной сети ВГАУ |

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

Не требуется

8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина | Подпись заведующего кафедрой |
|---|--|--|
| Агрохимия | Агрохимии, почвоведения и агроэкологии | Гасанова Е.С.  |
| Система удобрения | Агрохимии, почвоведения и агроэкологии | Гасанова Е.С.  |

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность | Дата | Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы | Информация о внесенных изменениях |
|---|--------------------------------------|--|--|
| Зав. кафедрой Гасанова Е.С. <i>Гасанова</i> | Протокол №10 от 13.06.2023 г. | Не имеется | Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год |
| Зав. кафедрой Гасанова Е.С. <i>Гасанова</i> | Протокол № 11 от 04.06.2024 г. | Имеется п. 6.1, 6.2 | Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год |
| | | | |
| | | | |