Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 03.11.2026 21:30:34
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24» марта 2026 г.
м.п.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Системы удобрений

**Направление подготовки** **35.04.05 Садоводство**
**Направленность программы** **Садоводство**
**Форма обучения** **Очная, заочная**

**Программа разработана:**

Каменев Р.А. _____ профессор доктор с.-х. наук доцент
ФИО (подпись) (должность) (степень) (звание)

**Рекомендовано:**
**Заседанием кафедры** Агрохимии и экологии им. профессора Е.В. Агафонова
протокол заседания от 10.03.2026 № 12 Зав. кафедрой _____ Турчин В.В.
(подпись)

**п. Персиановский, 2026 г.**

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

- способен разрабатывать стратегии развития растениеводства в организации (ПК-1);

Индикаторы достижения компетенции:

- определяет экономическую эффективность применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов (ПК-1.4);

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.05 Садоводство представлены в таблице.

| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|---|---|---|
| | | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые знания, умения и навыки |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-1 | Способен разработать систему мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства | ПК-1.4 определяет экономическую эффективность применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов | *Знание:* теоретических основ применения удобрений, средств защиты растений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур<br>*Умение:* пользоваться методологией расчета экономической эффективности выращивания продукции растениеводства в различных агротехнологиях;<br>*Навык:* выбора оптимальных технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, сортов для достижения высоких экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур |

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| **Семестр** | **Трудоемкость З.Е. / час.** | **Контактная работа с преподавателем** | | | **Самостоятельная работа, час.** | **Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Лекций, час.** | **Практич. занятий, час.** | **Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.** | | |
| **очная форма обучения 2025 год набора** | | | | | | |
| 2 | 3/108 | - | 32 | 0,2 | 75,8 | зачет |
| **заочная форма обучения 2024, 2025 год набора** | | | | | | |
| 2 | 3/108 | - | 12 | 0,2 | 95,8 | зачет |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

| | |
|---|---|
| **Раздел 1**<br>«Методологические и научно-практические основы системы удобрения» | **Раздел 2**<br>«Показатели и факторы, определяющие эффективность системы удобрения» |
| **Раздел 3**<br>«Методы расчета доз удобрений» | **Раздел 4**<br>«Технология применения удобрений и мелиорантов, оценка эффективности системы удобрения» |

3.2 Содержание практических занятий по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | № и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / элементы практической подготовки | Вид текущего контроля | Кол-во часов/форма обучения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | очно | заочно |
| | | | | 2025 | 2024, 2025 |
| 1 | **Раздел 1**<br>«Методологические и научно-практические основы системы удобрения | **Практическое занятие № 1** Баланс питательных элементов.<br>Понятие баланса питательных веществ, статьи баланса – приходная и расходная части. Понятия биологического и хозяйственного баланса. Методика расчета баланса элементов питания.<br>*Форма проведения навыковый тренинг - изучение правил составления баланса питательных веществ, с последующим анализом конкретной ситуации - решение различных производственных задач*<br>*Элементы практической подготовки:* овладение практическими навыками расчета баланса элементов питания.<br>**.Практическое занятие № 2**<br>Хозяйственный вынос элементов питания урожаем.<br>Понятие хозяйственного выноса элементов питания. Роль выноса элементов питания в определении оптимальных доз и соотношений удобрений и мелиорантов. Факторы, влияющие на вынос элементов питания культурами. Методика | Оценки по итогам собеседования; индивидуальный опрос, решение проблемно-ситуационных задач.<br><br>Оценки по итогам собеседования; индивидуальный опрос, решение проблемно-ситуационных задач. | 2<br><br>4 | 2<br><br>2 |

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | № и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / элементы практической подготовки | Вид текущего контроля | Кол-во часов/форма обучения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | очно | заочно |
| | | | | 2025 | 2024, 2025 |
| | | расчета выноса элементов питания сельскохозяйственными культурами. *Форма проведения навыковый тренинг - изучение методики расчета выноса элементов, с последующим анализом конкретной ситуации и решение различных производственных задач.* *Элементы практической подготовки:* овладение практическими навыками расчета выноса элементов питания. | | | |
| | **Раздел 2** «Показатели и факторы, определяющие эффективность системы удобрения» | **Практическое занятие № 3** Определение средневзвешенного плодородия почвы. Бонитировка почв. Показатели бонитировки почв. Методика её проведения. | Оценки по итогам собеседования; индивидуальный опрос, решение проблемно-ситуационных задач. | 2 | 1 |
| | | **Практическое занятие № 4** Годовые и календарные планы применения удобрений. Принципы их составления, сущность и задачи. Основные принципы ежегодной корректировки доз удобрений *Элементы практической подготовки:* овладение практическими навыками составления годовых и календарных планов применения удобрений. | Оценки по итогам собеседования; индивидуальный опрос, решение проблемно-ситуационных задач. | 4 | 1 |
| | | **Практическое занятие № 5** Использование питательных веществ из почвы и удобрений. Цель агрохимического контроля почвенного плодородия. Оценка обеспеченности почвы подвижными формами элементов питания. Градации обеспеченности почвы подвижным фосфором и обменным калием. Методика расчета коэффициентов использования питательных веществ из почвы. Факторы, влияющие на коэффициенты использования | Оценки по итогам собеседования; индивидуальный опрос, решение проблемно-ситуационных задач. | 4 | 1 |

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | № и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / элементы практической подготовки | Вид текущего контроля | Кол-во часов/форма обучения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | очно | заочно |
| | | | | 2025 | 2024, 2025 |
| | **Раздел 3** «Методы расчета доз удобрений» | элементов питания из удобрений. Средние коэффициенты использования питательных веществ из минеральных и органических удобрений.<br>*Форма проведения навыковый тренинг - оценка уровня обеспеченности почвы элементами питания, освоение градации почвы и составление картограмм, с последующим анализом конкретной ситуации - решение различных производственных задач.*<br>*Проведение коллоквиума №1.*<br>*Элементы практической подготовки:* овладение практическими навыками расчета коэффициентов использования питательных веществ из почвы.<br>**Практическое занятие № 6**<br>Методы расчета доз удобрений. Балансовые расчетные методы.<br>Теоретические основы балансовых методов, их преимущества и недостатки по сравнению с другими метода расчета доз удобрений. Задачи, решаемые балансовыми методами. Классификация балансовых методов. Методика расчета доз удобрений балансовым методом.<br>*Форма проведения навыковый тренинг - знакомство с различными видами балансовой группы методов расчета доз удобрений, освоение методики расчетов, с последующим анализом конкретной ситуации - решение различных производственных задач.*<br>*Элементы практической подготовки:* овладение практическими навыками расчета доз удобрений балансовым методом. | Оценки по итогам собеседования; индивидуальный опрос, решение проблемно-ситуационных задач. | 4 | 1 |
| | **Раздел 4** «Технология при- | | | | |

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | № и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / элементы практической подготовки | Вид текущего контроля | Кол-во часов/форма обучения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | очно | заочно |
| | | | | 2025 | 2024, 2025 |
| | менения удобрений и мелиорантов, оценка эффективности системы удобрения» | .**Практическое занятие № 7**<br><u>Методы расчета доз удобрений. Комплексный метод расчета доз удобрений с учетом нормативных затрат элементов питания на единицу продукции.</u><br>Метод корректировок. Методика расчета доз удобрений комплексным методом.<br>*Форма проведения навыковый тренинг - знакомство с комплексным методом расчета доз удобрений, освоение методики расчетов и решение различных производственных задач балансовым, комплексным методами с последующим анализом полученных результатов.*<br>*Проведение коллоквиума №2.*<br>*Элементы практической подготовки:* овладение практическими навыками расчета доз удобрений комплексным методом.<br><br>**Практическое занятие №8**<br><u>Методы расчета доз удобрений. Метод минерального азота.</u><br>Сущность метода, его теоретические основы, преимущества и недостатки в сравнении с другими методами. Корректировка доз азотных удобрений в зависимости от обеспеченности почвы продуктивной влагой и запасов минерального азота. Методика расчета доз азотных удобрений методом минерального азота.<br>*Форма проведения навыковый тренинг - знакомство с методом минерального азота, освоение методики расчетов и решение различных производственных задач на культурах разных сроков сева и уровня содержания продуктивной влаги в поч-* | Оценки по итогам собеседования; индивидуальный опрос, решение проблемно-ситуационных задач.<br><br>Оценки по итогам собеседования; индивидуальный опрос, решение проблемно-ситуационных задач. | 4<br><br>4 | 1<br><br>1 |

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | № и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / элементы практической подготовки | Вид текущего контроля | Кол-во часов/форма обучения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | очно | заочно |
| | | | | 2025 | 2024, 2025 |
| | | *ве.*<br>*Элементы практической подготовки:* овладение практическими навыками расчета доз азотных удобрений методом минерального азота.<br><br>**Практическое занятие №9**<br><u>Экономическая оценка системы удобрения.</u><br>Понятие агрономической и экономический эффективности удобрений. Показатели экономической эффективности: дополнительный урожай товарной продукции, чистый доход, рентабельность применения удобрений, окупаемость прямых затрат стоимостью прибавки урожая. Методика расчета показателей экономической эффективности применения удобрений. Понятие оптимальной и рациональной дозы.<br>*Форма проведения навыковый тренинг - изучение видов эффективности внесения минеральных и органических удобрений, освоение методики расчета показателей эффективности, практическое определение оптимальных и рациональных доз применения удобрений.*<br>*Проведение коллоквиума 3.*<br>*Элементы практической подготовки:* овладение практическими навыками расчета показателей экономической эффективности применения удобрений. | Оценки по итогам собеседования; индивидуальный опрос, решение проблемно-ситуационных задач. | 4 | 2 |
| ИТОГО | | | | 32 | 12 |

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структуриро-

ванное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов / форма обучения | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 2025 | 2024, 2025 |
| | | | очная | заочная |
| 1 | **Раздел 1** «Методологические и научно-практические основы системы удобрения | Закрепление пройденного материала. Написание реферата. | 15,8 | 22 |
| 2 | **Раздел 2** «Показатели и факторы, определяющие эффективность системы удобрения» | Закрепление пройденного материала. Написание реферата | 20,6 | 25,6 |
| | **Раздел 3** «Методы расчета доз удобрений» | Закрепление пройденного материала. Написание реферата. | 19 | 24 |
| | **Раздел 4** «Технология применения удобрений и мелиорантов, оценка эффективности системы удобрения» | Закрепление пройденного материала. Написание реферата | 20,4 | 24,2 |
| **Контактные часы на промежуточную аттестацию** | | | 0,2 | 0,2 |
| Итого | | | 76 | 96 |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

| № раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы | Наименование учебно-методических материалов | Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС |
|---|---|---|
| **Раздел 1** «Методологические и научно-практические основы системы удобрения | Смольский, Е. В. Системы удобрения в агроландшафтах : учебное пособие / Е. В. Смольский. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133129. — Режим доступа: для авториз. пользователей | https://e.lanbook.com/book/133129 |
| | 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. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/333188 |
| **Раздел 2** «Показатели и факторы, определяющие эффек- | Лабораторные исследования почв/ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Скуратов, Р.А. Каменев, В.В. Турчин. - Персиановский : ДонГАУ, 2011. - 107 с. | http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4526 |

| № раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы | Наименование учебно-методических материалов | Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС |
|---|---|---|
| тивность системы удобрения» . | http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4526 | |
| **Раздел 3** «Методы расчета доз удобрений» | 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. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/333188 |
| | Лабораторные исследования почв/ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Скуратов, Р.А. Каменев, В.В. Турчин. - Персиановский : ДонГАУ, 2011. - 107 с. http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4526 | http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4526 |
| **Раздел 4** «Технология применения удобрений и мелиорантов, оценка эффективности системы удобрения» | Власова, Т. А. Система удобрений сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Т. А. Власова, Н. П. Чекаев. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 231 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142047 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/142047 |
| | Основы производства продукции растениеводства : учебник : [16+] / Э. В. Засорина, Е. И. Комарицкая, В. Н. Недбаев [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 216 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726763. – Библиогр.: с. 213. – ISBN 978-5-9729-2583-4. – Текст : электронный. | : https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726763 |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции / Индикатор достижения компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Наименование индикатора достижения компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | I этап Знать | II этап Уметь | III этап Навык и (или) опыт деятельности |
| **(ПК-1/ПК-1.4)** | способен разрабатывать стратегии развития растениеводства | определяет экономическую эффективность применения технологи- | теоретических основ применения удобрений, средств защиты растений в технологиях возде- | пользоваться методологией расчета экономической эффективности | выбора оптимальных технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, |

| Код компетенции / Индикатор достижения компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Наименование индикатора достижения компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | I этап Знать | II этап Уметь | III этап Навык и (или) опыт деятельности |
| | в организации; | ческих приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов | лывания сельскохозяйственных культур | выращивания продукции растениеводства в различных агротехнологиях; | сортов для достижения высоких экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур |

### 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена.

#### 5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| *Результат обучения по дисциплине* | *Критерии и показатели оценивания результатов обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *«неудовлетворительно»* | *«удовлетворительно»* | *«хорошо»* | *«отлично»* |
| I этап теоретических основ применения удобрений, средств защиты растений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур **Знать (ПК-1/ПК-1.4)** | **Фрагментарные знания** теоретических основ применения удобрений, средств защиты растений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / **Отсутствие знаний** | **Неполные знания** теоретических основ применения удобрений, средств защиты растений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур | **Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** теоретических основ применения удобрений, средств защиты растений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур | **Сформированные и систематические знания** теоретических основ применения удобрений, средств защиты растений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур |
| II этап **Уметь** пользоваться методологией расчета экономической эффективности выращивания продукции растениеводства в различных агротехнологиях; **(ПК-1/ПК-** | **Фрагментарное умение** пользоваться методологией расчета экономической эффективности выращивания продукции растениеводства в различных агротехнологиях;/ | **В целом успешное, но не систематическое умение** пользоваться методологией расчета экономической эффективности выращивания продукции рас- | **В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** пользоваться методологией расчета экономической эффективности выращивания продукции растениеводства в раз- | **Успешное и систематическое умение** пользоваться методологией расчета экономической эффективности выращивания продукции растениеводства в различных аг- |

| *Результат обучения по дисциплине* | *Критерии и показатели оценивания результатов обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *«неудовлетворительно»* | *«удовлетворительно»* | *«хорошо»* | *«отлично»* |
| **1.4)** | **Отсутствие умений** | тениеводства в различных агротехнологиях; | личных агротехнологиях; | ротехнологиях; |
| III этап **Владеть навыками** выбора оптимальных технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, сортов для достижения высоких экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур **(ПК-1/ПК-1.4)** | **Фрагментарное применение навыков** выбора оптимальных технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, сортов для достижения высоких экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур / **Отсутствие навыков** | **В целом успешное, но не систематическое применение** выбора оптимальных технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, сортов для достижения высоких экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур | **В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** выбора оптимальных технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, сортов для достижения высоких экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур | **Успешное и систематическое применение навыков** выбора оптимальных технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, сортов для достижения высоких экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур |

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, тестирование, письменные контрольные работы, коллоквиумы

**Вопросы для обсуждения:**

**Примерные темы для рефератов и презентаций**

**Примерные тестовые задания**

ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМА №1

1. Понятие системы удобрения, порядок и правила составления системы удобрения.
2. Задачи, которые выполняет система удобрения.
3. Понятие баланса питательных элементов. Структура и методика его расчета.
4. Понятие хозяйственного выноса элементов питания. Факторы, влияющие на вынос элементов питания культурами.
5. Оценка обеспеченности почвы подвижными формами элементов питания.
6. Понятие плодородие почвы, его виды, деградация плодородия почвы.
7. Бонитировка почв. Показатели бонитировки почв. Методика её проведения.
8. Выбор форм, видов и соотношений удобрений в зависимости от производственных условий.
9. Какие требования предъявляются при внесении мелиорантов.

ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМА № 2

1. Теоретические основы балансовых методов, их преимущества и недостатки по сравнению с другими метода расчета доз удобрений.

2. Метод корректировок.

3. Методика расчета доз удобрений комплексным методом.

4. Методика расчета выхода навоза, определения доз и сроков внесения удобрений.

5. Правила сочетания разных способов внесения удобрений.

6. Коэффициенты использования питательных веществ из почвы и удобрения, методы расчета, примеры.

7. Осуществление агрохимслужбой агроэкологического мониторинга объектов окружающей среды.

8. Последействие удобрений. Использование питательных веществ из пожнивных и корневых остатков.

ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМА № 3

1. Система удобрения бахчевых культур (на примере одной из культур).

2. Система удобрения плодовых культур (на примере одной из культур).

3. Система удобрения ягодных культур (на примере одной из культур).

4. Технологические схемы работы агрегатов: прямоточная, перегрузочная и перевалочная.

5. Понятие агрономической и экономической эффективности удобрений, их показатели.

6. Годовые и календарные планы применения удобрений. Принципы их составления, сущность и задачи.

7. Основные показатели качества удобрений. Методика проверки качества внесения удобрений.

8. Основные отличия системы удобрения на эродированных почвах от системы удобрения не эродированных почв.

9. Понятие оптимальной и рациональной дозы.

10. Классификация и характеристика отечественных и зарубежных сельскохозяйственных машин для внесения удобрений.

.

## Вопросы, выносимые на зачёт

1. Понятие системы удобрения, порядок и правила составления системы удобрения.

2. Основные задачи системы удобрения в хозяйстве.

3. Основные положения при составлении системы удобрения.

4. Понятие баланса питательных элементов, структура и методика расчета.

5. Понятие хозяйственного выноса элементов питания. Факторы, влияющие на вынос элементов питания культурами.

6. Оценка обеспеченности почвы подвижными формами элементов питания.

7. Плодородие почвы и его виды. Определение средневзвешенного плодородия почвы.

8. Методы расчета доз удобрений (на примере одного метода с характеристикой его достоинств и недостатков).

9. Методика расчета выхода навоза, определения доз и сроков внесения удобрений.

10. Основные способы внесения удобрения и их сочетание.

11. Осуществление агрохимслужбой агроэкологического мониторинга объектов окружающей среды.

12. Последействие удобрений. Использование питательных веществ из пожнивных и корневых остатков.

13. Технологические схемы работы агрегатов: прямоточная, перегрузочная и перевалочная.

14. Понятие агрономической и экономической эффективности удобрений, их показатели.

15. Годовые и календарные планы применения удобрений. Принципы их составления, сущность и задачи.

16. Основные показатели качества удобрений. Методика проверки качества внесения удобрений.

17. Основные отличия системы удобрения на эродированных почвах от системы удобрения не эродированных почв.

18. Понятие оптимальной и рациональной дозы.

19. Классификация и характеристика отечественных и зарубежных сельскохозяйственных машин для внесения удобрений.

20. Цель агрохимического контроля почвенного плодородия. Градации обеспеченности почвы подвижными формами элементов питания.

21. Порядок разработки системы технологического комплекса внесения удобрений.

22. Географическое изменение эффективности видов, соотношений и комбинаций удобрений и мелиорантов.

**Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации**

ПК-1 Способен разрабатывать стратегии развития растениеводства в организации

*ПК-1.4 Определяет экономическую эффективность применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов*

*Задания закрытого типа*

**1. Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ) по эффективности применения сравниваются с твердыми комплексными удобрениями по влиянию на урожайность полевых культур**

*а). превосходят твердые комплексные удобрения;*

*б). уступают твердые комплексные удобрения;*

*в). равноценны твердым комплексным удобрениям;*

*г). нецелесообразно применение ЖКУ в земледелие.*

*Правильный ответ: в.*

**2. В каком случае повышение дозы удобрений экономически оправданно:**

*а). пока стоимость прибавки урожая окупает издержки, связанные с применением дополнительного количества удобрений;*

*б). при достаточных запасах удобрений в хозяйстве;*

*в). в условиях орошения;*

*г). в засушливых условиях.*

*Правильный ответ: а.*

**3. Соответствие между измерителями и единицами измерения**

1) трудовые; а) тыс. рублей

2) стоимостные; б) условный метр

3) условно-натуральные; в) кг, ц, т

4) натуральные; г) человеко-час

*Правильный ответ:1-г, 2-а, 3-б, 4-в.*

**4. Расставить потенциал развития уровня урожайности в хозяйстве**

а) УП;

б) ДВУ;

в) ПУ.

*Правильный ответ: а,б,в.*

**5. Факторы и условия производства, определяющие трудоемкость продукции растениеводства**

а) урожайность сельскохозяйственных культур;

б) площадь посева отдельных сельскохозяйственных культур;

в) структура основных средств;

г) материальное стимулирование работников труда в отрасли.

*Правильный ответ: а,в,г.*

*Задания открытого типа*

**1. Определите окупаемость прибавки урожая при выращивании подсолнечника с внесением 63 кг/га фосфорных удобрений, если на контрольном варианте получен урожай 2,12 т/га, при внесении удобрений 2,84 т/га**

**_____**

*Правильный ответ: 11,4 кг/кг д.в..*

**2. Отношение стоимости прямых затрат к стоимости прибавки урожая, рубль/рубль _____**

*Правильный ответ: окупаемость.*

**3. Оплата единицы удобрений полученной прибавкой товарной продукции культуры в конкретных почвенно-климатических условиях _____**

*Правильный ответ: агрономическая эффективность.*

**4. За какой срок необходимо провести анализ количества и качества применяемых удобрений за предыдущие годы при проектировании системы удобрения минимум за _____**

*Правильный ответ: 4-5 лет.*

**5. Доза удобрений под с.-х. культуру обеспечивающая максимальную окупаемость получаемой продукцией хорошего качества при имеющейся общей насыщенности удобрениями называется _____**

*Правильный ответ: оптимальная.*

**6. Доза удобрений под с.-х. культуру обеспечивающая получение максимальной урожайности ее (продуктивности) хорошего качества с одновременным регулированием плодородия почв и соблюдением требований охраны окружающей среды называется _____**

*Правильный ответ: максимальная.*

**7. Каков будет уровень рентабельности производства зерна, если известно, что себестоимость реализованной продукции – 160 тыс.руб., денежная выручка от продаж продукции – 200 тыс.руб. _____**

*Правильный ответ: 25%.*

**8. Показатель, характеризующий размер затрат на единицу продукции называется _____**

*Правильный ответ: себестоимость продукции.*

**9. Определите коэффициент хозяйственной эффективности озимой пшеницы, если урожай зерна = 45 ц/га, соломы = 51 ц/га, половы и корневых остатков = 15 ц/га _____**

*Правильный ответ: 0,41.*

**10. Какое количество органических удобрений необходимо вносить на связных почвах для поддержания бездефицитного баланса гумуса _____**

*Правильный ответ: 6-8 т/га.*

**11. Отношение площади пашни к площади сельскохозяйственных угодий называется _____**

*Правильный ответ: коэффициент распаханности.*

**12. Бальная сравнительная оценка почв по их плодородию, проводимая при сопоставимых уровнях агротехни-ки и интенсивности земледелия называется _____**

*Правильный ответ: бонитировка почв.*

**13. Труд рабочих, непосредственно связанных с производством определенных видов продукции, — это _____ затраты труда**

*Правильный ответ: прямые.*

**14. При увеличении количества осадков эффективность применения удобрений _____**

*Правильный ответ: возрастает.*

**15. _____ действие удобрения под предшествующую культуру на второй и последующие годы.**

*Правильный ответ: последействие удобрений*

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-1 | Способен разработать систему мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства | ПК-1.4 определяет экономическую эффективность применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов | *Знание:* теоретических основ применения удобрений, средств защиты растений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур<br>*Умение:* пользоваться методологией расчета экономической эффективности выращивания продукции растениеводства в различных агротехнологиях;<br>*Навык:* выбора оптимальных технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, сортов для достижения высоких экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур |

**Задания для подготовки к зачету**

**ПК-1.4**

**Знать** теоретических основ применения удобрений, средств защиты растений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур

1. Почвенная диагностика.
2. Листовая диагностика.
3. Симптомы нехватки элементов минерального питания растений.

**Уметь** пользоваться методологией расчета экономической эффективности выращивания продукции растениеводства в различных агротехнологиях;

1. Функциональная диагностика питания растений.
2. Экспресс методы анализа растений.

**Навык** выбора оптимальных технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, сортов для достижения высоких экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур.

1. Какие методы научных исследований используются при характеристике основных показателей плодородия почвы. Приведите примеры.
2. Какими современными достижениями науки и методами рекомендуете воспользоваться при изучении проблемы загрязненности почв тяжелыми металлами.

**5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для комплексной оценки качества учебной работы обучающихся внедрена балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся.

Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;

- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводятся до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра) (сумма – не более 85 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – студенту, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;

- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом. Студенту, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;

- контрольные мероприятия (тестирование, контрольные работы) – максимальная оценка 25 баллов.

- бонусы - 20 балов.

До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в олимпиадах и т.п. Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии. На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;

- по результатам выполнения индивидуальных заданий;

- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

**ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине**

| № и наименование темы контрольного мероприятия | Формируемая компетенция | Индикатор достижения компетенции | Этап формирования компетенции | Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.) | Срок проведения контрольного мероприятия |
|---|---|---|---|---|---|
| основы использования удобрений с учетом свойств почв и биологических особенностей растений | ПК-1 | ПК-1.4 | I этап | Тестирование, опрос | 3-е занятие |
| разработка систем применения удобрений для формирования запланированного урожая и сохранения (повышения) плодородия почвы | ПК-1 | ПК-1.4 | II и III этапы | Тестирование, опрос, практические задания | 5-е занятие |
| обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания растений с учетом свойств почвы и удобрений для достижения запланированных урожаев высокого качества на основе формирования расширенного воспроизводства плодородия почвы | ПК-1 | ПК-1.4 | I, II и III этапы | Тестирование, опрос, выполнение практических заданий | 7-е занятие |

***Устный опрос*** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увя-

занными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

*Индивидуальный* опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

**Критерии и шкалы оценивания устного опроса**

| Критерии оценки при текущем контроле | Оценка |
|---|---|
| Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре | «неудовлетворительно» |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 % | «удовлетворительно» |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79% | «хорошо» |
| Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых | «отлично» |

| | |
|---|---|
| дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80% | |

**Тестирование.** Основное достоинство ***тестовой формы контроля*** – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

**Критерии и шкалы оценивания тестов**

| Критерии оценки при текущем контроле |
|---|
| процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»); |
| процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно») |
| процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо») |
| процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка отлично») |

**Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)**

| Оценка | Профессиональные компетенции | Отчетность |
|---|---|---|
| 5 | Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями. |
| 4 | Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно. | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками. |
| 3 | Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом. | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении. |
| 2 и ниже | Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада. | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении. |

**Критерии и шкалы оценивания презентации**

| Дескрип- | Минимальный | Изложенный, | Законченный, | Образцовый ответ |
|---|---|---|---|---|

| торы | ответ<br>2 | раскрытый ответ<br>3 | полный ответ<br>4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы. |
| Представление | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина. | Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. |
| Оформление | Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации. | Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации. |
| Ответы на вопросы | Нет ответов на вопросы. | Только ответы на элементарные вопросы. | Ответы на вопросы полные и/или частично полные. | Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или |

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

**Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

| Действие | Сроки заочная форма | Методика | Ответственный |
|---|---|---|---|
| Выдача заданий к зачету | 1 занятие | На лекциях, по интернет | Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия |
| Консультации | в сессию | На групповой консультации | Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия |
| Зачет | в сессию | компьютерное тестирование | Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия |
| Формирование оценки («зачтено»/ «не зачтено») | На зачете | В соответствии с критериями | Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия |

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| **Основная литература** | **Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС** |
|---|---|
| Лабораторные исследования почв/ [Электронный ресурс] : | http://ebs.rgazu.ru/?q=node/45 |

| | |
|---|---|
| учебное пособие / Н.С. Скуратов, Р.А. Каменев, В.В. Турчин. - Персиановский : ДонГАУ, 2011. - 107 с. http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4526 Текст : электронный. | 26 |
| 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. — Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст : электронный. | https://e.lanbook.com/book/333188 |
| Смольский, Е. В. Системы удобрения в агроландшафтах : учебное пособие / Е. В. Смольский. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133129. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/133129 |
| **Дополнительная литература** | **Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС** |
| Власова, Т. А. Система удобрений сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Т. А. Власова, Н. П. Чекаев. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 231 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142047 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/142047 |
| Основы производства продукции растениеводства : учебник : [16+] / Э. В. Засорина, Е. И. Комарицкая, В. Н. Недбаев [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 216 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726763. – Библиогр.: с. 213. – ISBN 978-5-9729-2583-4. – Текст : электронный. | : https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726763 |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

***Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.***

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

***Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.***

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

***Методические рекомендации по подготовке доклада.***

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрацион-

ный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент– 7-10 мин.).

***Выполнение индивидуальных типовых задач.***

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

***Рекомендации по работе с научной и учебной литературой***

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Научные статьи и монографии по учебной дисциплине можно найти в **ЭБС «Лань» (**www.e.lanbook.com**); Университетская библиотека ONLINE (**http://biblioclub.ru**);** в научной электронной библиотеке **eLIBRARY.RU** (https://elibrary.ru/), в электронной **Библиотеке диссертаций и авторефератов России** (http://www.dslib.net/).

## 8. КОМПЛЕКТ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Win10
Google Chrome
OpenOffice Свободно распространяемое ПО
Adobe acrobat reader
Zoom
Skype
Yandex Browser
Dr.Web
Windows 8.1
Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка»
Лаборатория ММИС «Деканат»
Лаборатория ММИС «Планы»
Windows 10 Home Get Genuine
Unreal Commander
7-zip

**Перечень информационных справочных систем**

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| Консультант плюс | http://www.consultant.ru/ |
| Гарант | http://www.garant.ru/ |
| Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики | http://www.gks.ru |

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| Консультант плюс | http://www.consultant.ru/ |
| Гарант | http://www.garant.ru/ |
| Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области | http://www.don-agro.ru |
| Официальный портал правительства Ростовской области | http://www.donland.ru |
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru |
| Библиотека диссертаций и авторефератов России | http://www.dslib.net/ |

**Перечень профессиональных баз данных**

1. БД «AGROS» режим доступа:
http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R

2.БД «AGRO» режим доступа https://agro.ru/

3. Международная база данных Scopus URL: https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic

4. Международная база данных индексов научного цитирования Web of Science URL: http://webofscience.com.

5. OMICS International - электронная международная база данных открытого доступа https://www.omicsonline.org/

6. Global Advanced Research Journals - Международная база данных научных журналов от-крытого доступа http://www.garj.org/

7. КиберЛенинка Cyberleninka — Scientific Electronic Library - научная электронная биб-лиотека https://cyberleninka.ru/

8. Oapen – электронная международная база данных открытого доступа http://www.oapen.org/home

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Учебные аудитории для проведения учебных занятий -** оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Помещение для самостоятельной работы** – оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Оснащенность и адрес помещений

| Наименование помещений | Адрес (местоположение) помещений |
|---|---|
| Аудитория № 183 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска маркерная).<br>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук Lenovo ideadap 330-15 AST (переносной), набор демонстрационного | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24 |

| | |
|---|---|
| оборудования - телевизор (1); диапроектор Benq PB8120 (переносной), экран Elite Screens штатив напольный черный (переносной); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенд-коллекция минералов (6); стенд-коллекция почвенных монолитов (1); стеллаж с почвенными монолитами (1); портреты ученых (3); глобус (6).<br>Win10 Товарный чек № Е-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ри-тейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License | |
| Аудитория № 172 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)).<br>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (ноутбук (переносной)); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.<br>Win10 Товарный чек № Е-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ритейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24 |
| Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.<br>Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПОYandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор №3830-254 от 14 апреля 2024 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС»Планы» Договор №3830-254 от 14 апреля 2025 г. г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27 |
| Аудитория № 149 Помещение для самостоятельной работы, укомплектовано специализированной мебелью (рабочие места студентов).<br>Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.<br>Windows 10 Home Get Genuine Лицензия №66241777 от 28.12.2015 OPEN 96247974ZZE1712 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Win 10H | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24 |

| | |
|---|---|
| Счет №АЩ-0377659 от 05.12.2019; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Google Chrome Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Unreal Commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО, Inc; ; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ» | |