

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрохимии и защиты растений  
Агрохимии



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Лебедовский И.А.  
Протокол от 27.04.2026 № 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОХИМИИ  
«ДИСТАНЦИОННОЕ АГРОХИМИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки: Агробιοхимия

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем:  
в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.



**Разработчики:**

Профессор, кафедра агрохимии Дроздова В.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 700, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агрохимик-почвовед", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 551н.

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение или коллегиальный орган | Ответственное лицо                                               | ФИО            | Виза        | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Агрохимии                             | Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП | Шеуджен А.Х.   | Согласовано | 13.04.2026, № 8              |
| 2 | Агрохимии и защиты растений           | Председатель методической комиссии/совета                        | Москалева Н.А. | Согласовано | 27.04.2026, № 8              |
| 3 | Агрохимии и защиты растений           | Руководитель образовательной программы                           | Шеуджен А.Х.   | Согласовано | 27.04.2026, № 8              |

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины - формирование знаний и умений оценивать состояние почвенного покрова, проводить агрономическую характеристику почв и определять пути их рационального использования; разрабатывать методы воспроизводства почвенного плодородия

Задачи изучения дисциплины:

- изучение агрохимических свойств различных типов почв;
- изучение интегрированного применения агрохимических средств в адаптивноландшафтном земледелии на основе анализа современного состояния сельскохозяйственного производства;
- оценка уровня деградационных процессов почв;
- обобщения мирового опыта земледелия по сохранению и воспроизводству почв..

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

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

ОПК-4.1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

*Знать:*

ОПК-4.1/Зн1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

*Уметь:*

ОПК-4.1/Ум1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

*Владеть:*

ОПК-4.1/Нв1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

ОПК-4.2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

*Знать:*

ОПК-4.2/Зн1 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

*Уметь:*

ОПК-4.2/Ум1 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

*Владеть:*

ОПК-4.2/Нв1 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

ОПК-4.3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

*Знать:*

ОПК-4.3/Зн1 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

*Уметь:*

ОПК-4.3/Ум1 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

*Владеть:*

ОПК-4.3/Нв1 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

ПК-П10 Способен разрабатывать и составлять электронные карты, книги истории полей

ПК-П10.1 Картография почв

*Знать:*

ПК-П10.1/Зн1 Картографию почв

*Уметь:*

ПК-П10.1/Ум1 Картографию почв

*Владеть:*

ПК-П10.1/Нв1 Картографию почв

ПК-П10.2 Составлять почвенные карты в т.ч. в специализированном программном обеспечении

*Знать:*

ПК-П10.2/Зн1 Составлять почвенные карты в т.ч. в специализированном программном обеспечении

*Уметь:*

ПК-П10.2/Ум1 Составлять почвенные карты в т.ч. в специализированном программном обеспечении

*Владеть:*

ПК-П10.2/Нв1 Составлять почвенные карты в т.ч. в специализированном программном обеспечении

ПК-П10.3 Работа со специальным программным обеспечением

*Знать:*

ПК-П10.3/Зн1 Работа со специальным программным обеспечением

*Уметь:*

ПК-П10.3/Ум1 Работа со специальным программным обеспечением

*Владеть:*

ПК-П10.3/Нв1 Работа со специальным программным обеспечением

ПК-П15 Способен разработать и совершенствовать меры по защите почв от эрозии и других видов деградации

ПК-П15.1 Знать: методы борьбы с эрозией. методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. методы повышения содержания органического вещества в почве. методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. типы и виды мелиорации земель порядок проведения мелиоративных работ.

*Знать:*

ПК-П15.1/Зн1 Методы борьбы с эрозией. методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. методы повышения содержания органического вещества в почве методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. типы и виды мелиорации земель порядок проведения мелиоративных работ

*Уметь:*

ПК-П15.1/Ум1 Методы борьбы с эрозией. методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. методы повышения содержания органического вещества в почве методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. типы и виды мелиорации земель порядок проведения мелиоративных работ

*Владеть:*

ПК-П15.1/Нв1 Методы борьбы с эрозией. методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. методы повышения содержания органического вещества в почве методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. типы и виды мелиорации земель порядок проведения мелиоративных работ

ПК-П15.2 Уметь: проектировать почвооохранные мероприятия

*Знать:*

ПК-П15.2/Зн1 Уметь: проектировать почвооохранные мероприятия

*Уметь:*

ПК-П15.2/Ум1 Уметь: проектировать почвооохранные мероприятия

*Владеть:*

ПК-П15.2/Нв1 Уметь: проектировать почвооохранные мероприятия

ПК-П15.3 Иметь навыки: составления противоэрозионных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки

*Знать:*

ПК-П15.3/Зн1 Иметь навыки: составления противоэрозионных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки

*Уметь:*

ПК-П15.3/Ум1 Иметь навыки: составления противоэрозионных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки

*Владеть:*

ПК-П15.3/Нв1 Иметь навыки: составления противоэрозионных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки

### **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) «Дистанционное агрохимическое обследование» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### **4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Контактная работа (часы, всего) | Внеаудиторная контактная работа (часы) | Зачет (часы) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Второй семестр  | 108                       | 3                        | 29                              | 1                                      |              | 2                         | 26                          | 79                            | Зачет                           |
| Всего           | 108                       | 3                        | 29                              | 1                                      |              | 2                         | 26                          | 79                            |                                 |

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

| Наименование раздела, темы                                                                                           | Всего     | Внеаудиторная контактная работа | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Почва как источник питания растений и среда трансформации</b>                                           | <b>6</b>  |                                 | <b>2</b>           |                      | <b>4</b>               | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ПК-П10.1<br>ПК-П10.2<br>ПК-П10.3<br>ПК-П15.1<br>ПК-П15.2<br>ПК-П15.3 |
| Тема 1.1. Почва как источник питания растений и среда трансформации                                                  | 6         |                                 | 2                  |                      | 4                      |                                                                                                       |
| <b>Раздел 2. Агрохимические свойства почвы.</b>                                                                      | <b>34</b> |                                 |                    | <b>8</b>             | <b>26</b>              | ПК-П10.1<br>ПК-П15.1<br>ПК-П15.2<br>ПК-П15.3                                                          |
| Тема 2.1. S, T, V. Изменение состава поглощенных катионов и емкости поглощения в зависимости от применения удобрений | 34        |                                 |                    | 8                    | 26                     |                                                                                                       |
| <b>Раздел 3. Степень обеспеченности почв азотом.</b>                                                                 | <b>6</b>  |                                 |                    | <b>2</b>             | <b>4</b>               | ПК-П10.1<br>ПК-П10.2<br>ПК-П15.1<br>ПК-П15.2<br>ПК-П15.3                                              |
| Тема 3.1. Степень обеспеченности почв азотом.                                                                        | 6         |                                 |                    | 2                    | 4                      |                                                                                                       |
| <b>Раздел 4. Обеспеченность почвы фосфором.</b>                                                                      | <b>6</b>  |                                 |                    | <b>2</b>             | <b>4</b>               | ПК-П10.1<br>ПК-П10.2                                                                                  |

|                                                                                                                                       |            |          |          |           |           |                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| Тема 4.1. Обеспеченность почвы фосфором.                                                                                              | 6          |          |          | 2         | 4         | ПК-П15.1<br>ПК-П15.2<br>ПК-П15.3                                  |
| <b>Раздел 5. Обеспеченность почвы калием</b>                                                                                          | <b>6</b>   |          |          | <b>2</b>  | <b>4</b>  | ПК-П10.1<br>ПК-П10.2                                              |
| Тема 5.1. Обеспеченность почвы калием                                                                                                 | 6          |          |          | 2         | 4         | ПК-П15.1<br>ПК-П15.2<br>ПК-П15.3                                  |
| <b>Раздел 6. Взаимодействие азотных удобрений с различными типами почв.</b>                                                           | <b>10</b>  |          |          | <b>2</b>  | <b>8</b>  | ПК-П10.1<br>ПК-П10.2                                              |
| Тема 6.1. Взаимодействие азотных удобрений с различными типами почв.                                                                  | 10         |          |          | 2         | 8         | ПК-П15.1<br>ПК-П15.2<br>ПК-П15.3                                  |
| <b>Раздел 7. Взаимодействие фосфорных удобрений с различными типами почв.</b>                                                         | <b>10</b>  |          |          | <b>2</b>  | <b>8</b>  | ПК-П10.1<br>ПК-П10.2                                              |
| Тема 7.1. Взаимодействие фосфорных удобрений с различными типами почв.                                                                | 10         |          |          | 2         | 8         | ПК-П15.1<br>ПК-П15.2<br>ПК-П15.3                                  |
| <b>Раздел 8. Взаимодействие калийных удобрений с различными типами почв.</b>                                                          | <b>10</b>  |          |          | <b>2</b>  | <b>8</b>  | ПК-П10.1<br>ПК-П10.2                                              |
| Тема 8.1. Взаимодействие калийных удобрений с различными типами почв.                                                                 | 10         |          |          | 2         | 8         | ПК-П15.1<br>ПК-П15.2<br>ПК-П15.3                                  |
| <b>Раздел 9. Методика агрохимического обследования почв и составления почвенных карто-грамм</b>                                       | <b>10</b>  |          |          | <b>2</b>  | <b>8</b>  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ПК-П10.1<br>ПК-П10.2             |
| Тема 9.1. Методика агрохимического обследования почв и состав-ления почвенных картограмм                                              | 10         |          |          | 2         | 8         | ПК-П15.1<br>ПК-П15.2<br>ПК-П15.3                                  |
| <b>Раздел 10. Методы агрохимических исследований. Полевой опыт - основной метод изучения действий удобрений на поч-ву и растения.</b> | <b>10</b>  | <b>1</b> |          | <b>4</b>  | <b>5</b>  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ПК-П10.1<br>ПК-П10.2<br>ПК-П15.1 |
| Тема 10.1. Методы агрохимических исследований.                                                                                        | 10         | 1        |          | 4         | 5         | ПК-П15.2<br>ПК-П15.3                                              |
| <b>Итого</b>                                                                                                                          | <b>108</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>26</b> | <b>79</b> |                                                                   |

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

**Раздел 1. Почва как источник питания растений и среда трансформации**  
(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

**Тема 1.1. Почва как источник питания растений и среда трансформации**  
(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

**Раздел 2. Агрохимические свойства почвы.**

**(Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)**

Тема 2.1. S, T, V. Изменение состава поглощенных катионов и емкости поглощения в зависимости от применения удобрений

(Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)

pH<sub>NH2O</sub>, рНКСl Нг на различных типах почв и при длительном использовании удобрений.

**Раздел 3. Степень обеспеченности почв азотом.**

**(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

Тема 3.1. Степень обеспеченности почв азотом.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Степень обеспеченности различных почв азотом.

**Раздел 4. Обеспеченность почвы фосфором.**

**(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

Тема 4.1. Обеспеченность почвы фосфором.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Обеспеченность различных почв фосфором.

**Раздел 5. Обеспеченность почвы калием**

**(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

Тема 5.1. Обеспеченность почвы калием

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Обеспеченность различных почв калием

**Раздел 6. Взаимодействие азотных удобрений с различными типами почв.**

**(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)**

Тема 6.1. Взаимодействие азотных удобрений с различными типами почв.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Взаимодействие азотных удобрений с различными типами почв.

**Раздел 7. Взаимодействие фосфорных удобрений с различными типами почв.**

**(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)**

Тема 7.1. Взаимодействие фосфорных удобрений с различными типами почв.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Взаимодействие фосфорных удобрений с различными типами почв.

**Раздел 8. Взаимодействие калийных удобрений с различными типами почв.**

**(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)**

Тема 8.1. Взаимодействие калийных удобрений с различными типами почв.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Взаимодействие калийных удобрений с различными типами почв.

## **Раздел 9. Методика агрохимического обследования почв и составления почвенных картограмм**

**(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)**

### **Тема 9.1. Методика агрохимического обследования почв и составления почвенных картограмм**

**(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)**

Методика агрохимического обследования почв и составления почвенных картограмм

## **Раздел 10. Методы агрохимических исследований. Полевой опыт - основной метод изучения действий удобрений на поч-ву и растения.**

**(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)**

### **Тема 10.1. Методы агрохимических исследований.**

**(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)**

Полевой опыт - основной метод изучения действий удобрений на почву и растения. Виды полевого опыта. Техника закладки и проведения полевого опыта с удобрениями

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### **Раздел 1. Почва как источник питания растений и среда трансформации**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Запас гумуса в пахотном слое большинства почв колеблется ... %
  1. 50–60
  2. 1–8
  3. 20–25
1. 50–60
  2. 1–8
  3. 20–25
2. Запас доступных питательных элементов в почве обозначается в ...
  1. % к массе
  2. кг /1 га
  3. мг-экв/1 га
1. % к массе
  2. кг /1 га
  3. мг-экв/1 га
3. Запасы основных элементов питания в почвах находятся в прямой зависимости от ...
  1. гумуса
  2. кислотности
  3. щелочности
1. гумуса
  2. кислотности
  3. щелочности

### **Раздел 2. Агрохимические свойства почвы.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Емкость поглощения почвы рассчитывается по формуле ...

1.  $T = S + H_{\Gamma}$
2.  $D = H_{\Gamma} \cdot 1,5$
3.  $V = (S/T) \cdot 100\%$
1.  $T = S + H_{\Gamma}$
2.  $D = H_{\Gamma} \cdot 1,5$
3.  $V = (S/T) \cdot 100\%$

2. Соотнесите катионы в почве и их буферность к реакции почвы:

1. Na
2. Ca
3. H
- A. щелочная
- B. кислая
- C. среднекислая
1. Na
2. Ca
3. H
- A. щелочная
- B. кислая
- C. среднекислая

3. соотнесите агрохимические показатели почвы с их единицами измерения:

1. Гидролитическая кислотность
2. обменная кислотность
3. степень насыщенности основаниями
- A-мг-экв/100г почвы
- B-%
- C-кг/га

1. Гидролитическая кислотность
2. обменная кислотность
3. степень насыщенности основаниями
- A-мг-экв/100г почвы
- B-%
- C-кг/га

### **Раздел 3. Степень обеспеченности почв азотом.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Аммонийная селитра содержит азот в....форме
  1. нитратной
  2. амидной
  3. аммонийной
2. На каких почвах не следует вносить физиологически кислые азотные удобрения?  
на кислых почвах

### **Раздел 4. Обеспеченность почвы фосфором.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Наиболее доступное соединение фосфора для растений ...

1.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
2.  $\text{CaHPO}_4$
3.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

1.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
2.  $\text{CaHPO}_4$
3.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

2. Эффективность фосфорных удобрений снижается с ...

1. запада на восток
2. востока на запад
3. юга на север

1. запада на восток
2. востока на запад
3. юга на север

3. зафосфачивание почвы ... доступность цинка

1. не изменяет
2. уменьшает
3. увеличивает
4. снижает

1. не изменяет
2. уменьшает
3. увеличивает
4. снижает

#### **Раздел 5. Обеспеченность почвы калием**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Фосфорно-калийные удобрения при недостатке влаги следует вносить ...

1. весной под культивацию
2. осенью при основной обработке почвы
3. в подкормку

1. весной под культивацию
2. осенью при основной обработке почвы
3. в подкормку

2. Эффективность калийных удобрений снижается при их внесении на ... почвах

1. дерново-подзолистых
2. каштановых
3. черноземных
1. дерново-подзолистых
2. каштановых
3. черноземных

#### **Раздел 6. Взаимодействие азотных удобрений с различными типами почв.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Ежегодное применение аммиачной селитры вызывает подкисление почвы за счет ...

1. физиологической кислотности
2. вымывания Ca и Mg из почвы
3. накопления азота
1. физиологической кислотности
2. вымывания Ca и Mg из почвы
3. накопления азота

2. Оптимальные дозы удобрений для подкормки озимой пшеницы ... кг/га д.в.

1. N10
2. N30
3. N30P30
4. N40
1. N10
2. N30
3. N30P30
4. N40

**Раздел 7. Взаимодействие фосфорных удобрений с различными типами почв.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Оптимальные дозы удобрений при посеве яровой пшеницы ... кг/га д.в.

1. P5
2. P10
3. N10P20
4. P20
1. P5
2. P10
3. N10P20
4. P20

2. Что происходит с фосфором при внесении фосфорных удобрений на кислых почвах?

ретроградация

**Раздел 8. Взаимодействие калийных удобрений с различными типами почв.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Под какие культуры не вносят хлорсодержащие калийные удобрения?

табак, цитрусы, картофель

2. Горох из калийных удобрений в основном удобрении лучше отзывается на внесение

...

1. хлористого калия
2. сульфата калия
3. калимагнезии
1. хлористого калия
2. сульфата калия
3. калимагнезии

**Раздел 9. Методика агрохимического обследования почв и составления почвенных карто-грамм**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Внесение ... т/га органических удобрений позволяет сохранять содержание гумуса в супесчаных почвах

1. 4–6
2. 6–8
3. 8–10
4. 10–12
1. 4–6
2. 6–8
3. 8–10
4. 10–12

## 2. Последовательность составления картограмм содержания азота в почве:

1. определение содержания азот
- 2.экспликация угодий
3. сравнение с группировкой почв
4. окрашивание
1. определение содержания азот
- 2.экспликация угодий
3. сравнение с группировкой почв
4. окрашивание

## 3. Кратковременное понижение температуры почвы повышает эффективность ... удобрений

1. азотных и фосфорных
2. азотных и калийных
3. калийных
1. азотных и фосфорных
2. азотных и калийных
3. калийных

## **Раздел 10. Методы агрохимических исследований. Полевой опыт - основной метод изучения действий удобрений на поч-ву и растения.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Сколько в физической массе (ц/га), нужно внести калийной соли, содержащая калия – 40%, если доза составляет К80

- 1). 2,0
- 2). 1,5
- 3). 2,9
- 1). 2,0
- 2). 1,5
- 3). 2,9

## 2. Перечислите методы, применяемые в агрохимии.

лабораторный, вегетационный, полевой, лизиметрический, производственный

## 3. Последовательность проведения полевого опыта с удобрениями:

1. внесение удобрений
2. выбор участка
3. разбивка участка на делянки
4. наблюдения и учеты
1. внесение удобрений
2. выбор участка
3. разбивка участка на делянки
4. наблюдения и учеты

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Второй семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-П10.1 ПК-П15.1 ПК-П10.2 ПК-П15.2 ПК-П10.3 ПК-П15.3*

*Вопросы/Задания:*

1. Значение химизации земледелия в мире и России.
2. Экологические аспекты применения удобрений.
3. Определение нуждаемости почв в известковании и доз извести.

- 2. 4.Буферная способность почвы, ее значение в практике применения удобрений.
- 5.Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.
- 6.Удобрения для гипсования и установление доз гипса.

- 3. 7.Нормы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений
- 8.Применение калийных удобрений и пути повышения их эффективности.

- 4. 11.Расчет баланса питательных веществ и гумуса – как показатель сохранения почвенного плодородия
- 12.Применение удобрений как способ бездефицитного баланса элементов питания и гумуса в почве.

- 5. 13.Основные сельскохозяйственные зоны региона и их почвенно - климатическая и про-изводственная характеристика.
- 14.Почвы региона и их агрохимическая характеристика

- 6. 1.Почвенный воздух, его значение для питания растений.
- 2.Почвенный раствор, его значение для питания растений.
- 3.Минеральная часть почвы, как источник элементов питания растений.

- 7. 4.Органическая часть почвы, ее значение для питания растений и почвенного плодородия.
- 5.Виды почвенной кислотности, их значение в практике применения удобрений.

- 8. 6.Содержание, формы и превращение азота в почве.
- 7.Потери азота из почвы.

- 9. 8.Содержание и формы фосфора в почве.
- 9.Содержание и формы калия в почве, доступность их растениям.

- 10. 10.Полевой опыт - основной метод изучения действий удобрений на почву и растения. Виды полевого опыта.
- 11.Техника закладки и проведения полевого опыта с удобрениями

- 11. 1.Значение органических удобрений для почвы и питания растений.
- 2.Подстилочный навоз, его характеристика и виды подстилки.
- 3.Процессы, происходящие при хранении навоза.

12. 4.Хранение подстилочного навоза.

5.Применение и действие подстилочного навоза на почву и развитие растений.

6.Безподстилочный навоз, его состав и особенности применения.

13. 7.Поглотительная способность почвы, ее виды.

8.Почвенно-поглащающий комплекс, его характеристика.

9.Обменная поглотительная способность почвы.

14. 10.Необменное поглощение почвой катионов.

11.Сумма поглощенных оснований, емкость поглощения почвы, состав и соотношение поглощенных катионов в различных типах почв.

15. 12.Влияние реакции почвенного раствора на рост и развитие растений.

13.Влияние извести на свойства и питательный режим почвы.

14.Известковые удобрения, их получение и применение.

16. 15.Щелочная реакция почв, ее влияние на растения и свойства почвы.

16.Взаимодействие гипса с почвой.

17. 17.Превращение азота удобрений в почве и использование его растениями.

18.Влияние азотных удобрений на реакцию почвы

18. 19.Взаимодействие фосфорных удобрений с различными типами почв.

20. Физиологическая реакция калийных удобрений.

21.Обменное и необменное поглощение калия почвой.

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимия: учебник / ШЕУДЖЕН А. Х.. - Майкоп: Полиграф-Юг, 2023. - 611 с. - Текст: непосредственный.
2. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимический сервис: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Бондарева Т.Н.. - Краснодар: [КубГАУ], 2019. - 20 с. - Текст: непосредственный.
3. ШЕУДЖЕН А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Бондарева Т.Н.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2015. - 660 с. - 978-5-7992-0844-8. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Агробихимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Онищенко Л. М., Булдыкова И. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 142 с. - 978-5-907294-37-0. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7136> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия чернозема: [монография] / ШЕУДЖЕН А.Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2015. - 229 с. - 978-5-7992-0830-1. - Текст: непосредственный.
3. ШЕУДЖЕН А.Х. Агробихогехимия чернозема: [монография] / ШЕУДЖЕН А.Х.. - 2-е изд., доп. и перераб. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2018. - 308 с. - 978-5-6040313-3-9. - Текст: непосредственный.
4. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимический анализ почв: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Дроздова В.В., Булдыкова И.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 101 с. - Текст: непосредственный.

### **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://www.elibrary.ru/> - eLIBRARY.RU — электронная библиотека научных публикаций
2. <https://e.lanbook.com> - Лань : электронно-библиотечная система

### **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

#### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Учебная аудитория

125300

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.

Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эср-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.

лаборатория для золы - 1 шт.

спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.

устройство МОК-1 - 0 шт.

Лекционный зал

128300

Вертикальные жалюзи (2,3х2,5 м) - 3 шт.

Вешалка - 2 шт.

доска ДК11Э3010(мел) - 1 шт.

Моноблок Lenovo Think Centre S20-00 fooy3prk - 1 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

парты - 31 шт.

проектор Bend MX816ST - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KRA2 (Китай) - 1 шт.

стенд выставочный - 1 шт.

стенд тематический - 1 шт.

стол МСЛ-05 - 1 шт.

шкаф МШЛ-03 - 1 шт.

Лаборатория

аппарат стеклянный Кьельдаля на шлифах - 1 шт.

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.

Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эср-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.

мельница электрическая - 1 шт.

спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

### ***Методические указания по формам работы***

#### *Лекционные занятия*

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

#### *Практические занятия*

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

### ***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств

(тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается

- интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть

- более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
  - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
  - минимизация внешних шумов;
  - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
  - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
  - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
  - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
  - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
  - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
  - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
  - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
  - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
  - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
  - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
  - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
  - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
  - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**