

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 22.04.2025 № 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль)подготовки: Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:  
в зачетных единицах: 5 з.е.  
в академических часах: 180 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Профессор, кафедра агрохимии Дроздова В.В.

Декан факультета, факультет агрохимии и защиты растений  
Лебедовский И.А.

**Рецензенты:**

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 702, 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	14.04.2025, № 8

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

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины является формирование системных представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, приёмам и методикам оптимизации минерального питания с.-х. растений на основе рационального применения удобрений и мелиорантов, разработке, освоению и контролю современных систем удобрения с учётом почвенного плодородия, климатических, хозяйственных и экономических условий. Освоение методик диагностирования питания растений и определение доз удобрений при внесении их под возделываемые с. – х. культуры. Нахождение эффективных приёмов и способов внесения удобрений для получения наибольшей урожайности с необходимым качеством продукции и с минимальной себестоимостью на основе биологических, агротехнических и почвенно – климатических условий. Умение подбирать и применять с. – х. машины и оборудование по внесению минеральных и органических удобрений. Разрабатывать мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды при использовании удобрений.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение современных систем удобрения в различных почвенно–климатических зонах;
- изучить научные основы рационального применения удобрений и мелиорантов в агроценозах в зависимости от плодородия почвы;
- изучение планируемой урожайности и биологических особенностей возделываемых культур;
- изучить методы определения оптимальных доз удобрений и мелиорантов;
- знание особенностей применения удобрений и мелиорантов в агроценозах разных климатических зон;
- сформировать методическое обоснование приёмов разработки и реализации современных технологий применения удобрений и мелиорантов в агроценозах;
- сформировать техническое обеспечение системы удобрения в агроценозе..

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

ОПК-5.1 Ид 1. особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.

*Знать:*

ОПК-5.1/Зн1 Особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.

*Уметь:*

ОПК-5.1/Ум1 Особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.

*Владеть:*

ОПК-5.1/Нв1 Особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.

ПК-П8 Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений

**ПК-П8.1 Ид 1.** уметь проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений.

*Знать:*

ПК-П8.1/Зн1 Уметь проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений.

*Уметь:*

ПК-П8.1/Ум1 Уметь проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений.

*Владеть:*

ПК-П8.1/Нв1 Уметь проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений.

**ПК-П8.2 Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель**

*Знать:*

ПК-П8.2/Зн1 Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель

*Уметь:*

ПК-П8.2/Ум1 Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель

*Владеть:*

ПК-П8.2/Нв1 Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель

**ПК-П8.3 Проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений**

*Знать:*

ПК-П8.3/Зн1 Проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений

*Уметь:*

ПК-П8.3/Ум1 Проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений

*Владеть:*

ПК-П8.3/Нв1 Проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений

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

Дисциплина (модуль) «Система удобрения» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

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 (ЗЕГ)		Контактная работа (часы, всего)		Внеаудиторная контактная работа (часы)		Лабораторные занятия (часы)		Лекционные занятия (часы)		Самостоятельная работа (часы)		Промежуточная аттестация (часы)	
Седьмой семестр	180	5	81	5	48	28	72	Курсовая работа Экзамен (27)								
Всего	180	5	81	5	48	28	72	27								

#### 5. Содержание дисциплины (модуля)

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

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Введение.</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-5.1
Тема 1.1. Введение	6		2	2	2	
<b>Раздел 2. Определение потребности растений в питательных веществах</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 2.1. Научные основы системы удобрения	12		4	2	6	
<b>Раздел 3. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур.</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 3.1. Народнохозяйственное значение культур	12		4	2	6	
<b>Раздел 4. Система удобрения зерновых и зернобобовых культур</b>	<b>22</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 4.1. Система удобрения озимых зерновых	6		2	2	2	
Тема 4.2. Система удобрения яровых зерновых	6		2		4	
Тема 4.3. Система удобрения бобовых культур	10		4	2	4	

<b>Раздел 5. Система удобрения технических культур</b>	<b>16</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 5.1. Система удобрения сахарной свеклы	8		2	2	4	
Тема 5.2. Система удобрения кукурузы	8		2	2	4	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
<b>Раздел 6. Система удобрения овощных культур</b>	<b>10</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
Тема 6.1. Система удобрения моркови, картофеля, томатов, огурца, лука, перца, капусты	10		4	2	4	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
<b>Раздел 7. Основные принципы разработки системы удобрения в севооборотах и многолетних насаждениях</b>	<b>16</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
Тема 7.1. Система удобрения плодовых культур	9		4	2	3	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 7.2. Система удобрения виноградников	7		2	2	3	
<b>Раздел 8. Баланс питательных веществ и гумуса в почве. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений</b>	<b>10</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 8.1. Баланс питательных веществ и гумуса в почве.	6		2	2	2	
Тема 8.2. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений	4		2		2	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
<b>Раздел 9. Особенности систем удобрения в основных почвенно - климатических зонах России.</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
Тема 9.1. Особенности системы удобрения ЦЗ России	6		2	2	2	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 9.2. Особенности системы удобрения на Кубани	6		2	2	2	
<b>Раздел 10. Организация и технология применения удобрений</b>	<b>10</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-5.1
Тема 10.1. Хранение и внесение удобрений	10		4	2	4	
<b>Раздел 11. Курсовая работа</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>18</b>	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 11.1. Разработка системы удобрения в севооборотах	11	3	2		6	
Тема 11.2. Составление годового плана внесения удобрений. Расчет баланса питательных веществ и гумуса в севообороте	16	2	2		12	
<b>Итого</b>	<b>153</b>	<b>5</b>	<b>48</b>	<b>28</b>	<b>72</b>	

---

## **5.2. Содержание разделов, тем дисциплин**

### **Раздел 1. Введение.**

**(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

#### **Тема 1.1. Введение**

**(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

Цели и задачи системы применения удобрений

### **Раздел 2. Определение потребности растений в питательных веществах**

**(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

#### **Тема 2.1. Научные основы системы удобрения**

**(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

Биологические особенности питания сельскохозяйственных культур

### **Раздел 3. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур.**

**(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

#### **Тема 3.1. Народнохозяйственное значение культур**

**(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

Отношение культуры к почвенной среде, климатическим условиям, предшественнику, формам питательных веществ в удобрениях.

### **Раздел 4. Система удобрения зерновых и зернобобовых культур**

**(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)**

#### **Тема 4.1. Система удобрения озимых зерновых**

**(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

Особенности питания и удобрения озимой пшеницы и озимого ячменя

#### **Тема 4.2. Система удобрения яровых зерновых**

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

Особенности питания и удобрения яровой пшеницы и ячменя

#### **Тема 4.3. Система удобрения бобовых культур**

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

Особенности питания и удобрения гороха, сои, люцерны, клевера, эспарцета

### **Раздел 5. Система удобрения технических культур**

**(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)**

#### **Тема 5.1. Система удобрения сахарной свеклы**

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

Особенности питания и удобрения сахарной свеклы

#### **Тема 5.2. Система удобрения кукурузы**

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

Особенности питания и удобрения кукурузы

**Раздел 6. Система удобрения овощных культур  
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

**Тема 6.1. Система удобрения моркови, картофеля, томатов, огурца, лука, перца, капусты  
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**  
Особенности питания и удобрения основных овощных культур, возделываемых в условиях Кубани

**Раздел 7. Основные принципы разработки системы удобрения в севооборотах и многолетних насаждениях  
(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

**Тема 7.1. Система удобрения плодовых культур  
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)**  
Особенности питания и удобрения косточковых и семечковых культур

**Тема 7.2. Система удобрения виноградников  
(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)**  
Особенности питания и удобрения винограда

**Раздел 8. Баланс питательных веществ и гумуса в почве. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений  
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

**Тема 8.1. Баланс питательных веществ и гумуса в почве.  
(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**  
Правильное составление системы удобрения севооборота для бездифицитного баланса питательных веществ и гумуса в почве

**Тема 8.2. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений  
(Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**  
Расчет агрономической и экономической эффективности применения удобрений в севообороте

**Раздел 9. Особенности систем удобрения в основных почвенно - климатических зонах России.**

**(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

**Тема 9.1. Особенности системы удобрения ЦЗ России  
(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**  
Особенности системы удобрения в центральной зоне России.

**Тема 9.2. Особенности системы удобрения на Кубани  
(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**  
Особенности построения и разработки систем удобрения на Кубани.

**Раздел 10. Организация и технология применения удобрений**

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

**Тема 10.1. Хранение и внесение удобрений  
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

Правила хранения и технологические схемы внесения минеральных и органических удобрений

**Раздел 11. Курсовая работа**

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

*Тема 11.1. Разработка системы удобрения в севооборотах*

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Разработка СУ в полевом, рисовом, овощном севообороте. Разработка СУ в плодооборотах и виноградниках

*Тема 11.2. Составление годового плана внесения удобрений. Расчет баланса питательных веществ и гумуса в севообороте*

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из: введения, основной части, заключения и списка использованных источников.

**6. Оценочные материалы текущего контроля**

**Раздел 1. Введение.**

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. задачи системы удобрения:

1. повышение урожая , получение качественной продукции и сохранение плодородия почв

2. повышение урожая и охрана окружающей среды

3. борьба с вредителями и болезнями

1. повышение урожая , получение качественной продукции и сохранение плодородия почв

2. повышение урожая и охрана окружающей среды

3. борьба с вредителями и болезнями

**Раздел 2. Определение потребности растений в питательных веществах**

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. В качестве ранневесенней подкормки озимый пшеницы используют какие удобрения?

1. аммиачной селитрой

2. карбамидом

3. сульфатом аммония

1. аммиачной селитрой

2. карбамидом

3. сульфатом аммония

2. Установите последовательность внесения удобрений под озимый ячмень

1.припосевное удобрение

2. корневая подкормка

3. основное удобрение

4. некорневая подкормка

1.припосевное удобрение

2. корневая подкормка

3. основное удобрение
4. некорневая подкормка

### **Раздел 3. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Установите соответствие между удобрениями и почвами по эффективности

1. азотные
  2. фосфорные
  3. калийные
- A. дерново-подзолистые  
B. черноземные  
C. торфянистые
1. азотные
  2. фосфорные
  3. калийные
- A. дерново-подзолистые  
B. черноземные  
C. торфянистые

2. Органические удобрения в севообороте вносят под ... культуры

1. озимый ячмень
  2. подсолнечник
  3. сахарная свекла
  4. бобовые
1. озимый ячмень
  2. подсолнечник
  3. сахарная свекла
  4. бобовые

### **Раздел 4. Система удобрения зерновых и зернобобовых культур**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Соя плохо произрастает на почвах с ...

1. повышенной кислотностью
  2. повышенной щелочностью
  - 3.нейтральной реакцией и близкой к нейтральной
  4. повышенной кислотностью и близкой к нейтральной
1. повышенной кислотностью
  2. повышенной щелочностью
  - 3.нейтральной реакцией и близкой к нейтральной
  4. повышенной кислотностью и близкой к нейтральной

2. Некорневая подкормка сои проводится в какой период и какими удобрениями?

Некорневая подкормка сои проводится в фазу цветения азотными удобрениями в дозе N30, что обеспечивает накопление белка в зерне.

### **Раздел 5. Система удобрения технических культур**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Установите соответствие между приемами использования удобрений и их видами под кукурузу на силос

- 1. основное
  - 2. припосевное
  - 3. подкормка
- A. фосфорные, калийные и азотные  
B. азотные  
C. Фосфорные

1. основное

2. припосевное

3. подкормка

- A. фосфорные, калийные и азотные  
B. азотные  
C. Фосфорные

2. В качестве поздней подкормки кукурузы на силос используют какие удобрения?

карбамид

#### ***Раздел 6. Система удобрения овощных культур***

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Соответствие между приемами использования удобрений и их видами под картофель

1 основное

2 предпосевное

3 припосевное

- A органические, фосфорные, калийные  
Б азотные  
В азотные, фосфорные, калийные

1 основное

2 предпосевное

3 припосевное

- A органические, фосфорные, калийные  
Б азотные  
В азотные, фосфорные, калийные

2. Наибольшее количество питательных веществ растения картофеля потребляют в период ...

1 всходов и рост ботвы

2 роста ботвы и цветения

3 цветение и формирования клубней

1 всходов и рост ботвы

2 роста ботвы и цветения

3 цветение и формирования клубней

#### ***Раздел 7. Основные принципы разработки системы удобрения в севооборотах и многолетних насаждениях***

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Установите последовательность при порядке проведения приемов использования удобрений:

1. основное
2. некорневая подкормка
3. припосевное
4. корневая подкормка
5. предпосевное
  
1. основное
2. некорневая подкормка
3. припосевное
4. корневая подкормка
5. предпосевное

2. Эффективность азотных удобрений в Западной части России уменьшается с ...

1. запада на восток
2. востока на запад
3. севера на юг
4. юга на север
5. запада на юг
  
1. запада на восток
2. востока на запад
3. севера на юг
4. юга на север
5. запада на юг

#### ***Раздел 8. Баланс питательных веществ и гумуса в почве. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений***

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Сопоставление поступления элементов питания с расходом на формирование урожая и потерь называется ...

- 1 хозяйственным выносом
- 2 биологическим выносом
- 3 балансом
  
- 1 хозяйственным выносом
- 2 биологическим выносом
- 3 балансом

2. Возрастающее восполнение гумуса за счет пожнивных и корневых остатков

- 1: пропашные
- 2: зерновые
- 3: зернобобовые
- 4: многолетние травы
  
- 1: пропашные
- 2: зерновые
- 3: зернобобовые
- 4: многолетние травы

#### ***Раздел 9. Особенности систем удобрения в основных почвенно - климатических зонах России.***

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Эффективность азотных удобрений снижается при применении на ...

1. дерново-подзолистых почвах
2. серых лесных почвах
3. черноземных почвах
  
1. дерново-подзолистых почвах

- 2.серых лесных почвах
- 3.черноземных почвах

2. Основное удобрение при хорошем увлажнении и орошении включает .... удобрения

- 1. азотные, фосфорные и калийные
- 2. фосфорные, калийные и органические
- 3. фосфорные и калийные
- 1. азотные, фосфорные и калийные
- 2. фосфорные, калийные и органические
- 3. фосфорные и калийные

#### **Раздел 10. Организация и технология применения удобрений**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

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

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

#### **Раздел 11. Курсовая работа**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Сколько в физической массе (ц/га), нужно внести мочевины, содержащая азота – 46%, если доза составляет N40

- 1). 2,6
- 2). 1,3
- 3). 0,9
- 1). 2,6
- 2). 1,3
- 3). 0,9

2. Какие оптимальные дозы удобрений для подкормки яровой пшеницы, кг/га д. в.

- 1. N10
- 2. N30
- 3. N30P30
- 4. N60
- 1. N10
- 2. N30
- 3. N30P30
- 4. N60

3. Установите соответствие между приемами использования удобрений и видами под яровую пшеницу

- 1 основное
- 2 припосевное
- 3 подкормка

А фосфорные, калийные и азотные

В азотные

С Фосфорные

1 основное

2 припосевное

3 подкормка

- А фосфорные, калийные и азотные
- В азотные
- С Фосфорные

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

*Седьмой семестр, Курсовая работа*

*Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3*

**Вопросы/Задания:**

1. 1. Система удобрения в полевом севообороте различных почвенно – климатических зон России.

2. Система удобрения в кормовом севообороте различных почвенно – климатических зон России.

2. 3. Система удобрения в овощном севообороте различных почвенно – климатических зон России.

4. Система удобрения многолетних насаждений в различных почвенно – климатических зонах России.

3. 5. Система удобрения пастбищ и сенокосов.

6. Система удобрения в полевом севообороте в центральной зоне России.

4. 7. Система удобрения в кормовом севообороте в ЦЧ зоне России.

8. Система удобрения в овощном севообороте на Кубани.

5. 9. Система удобрения многолетних насаждений на Северном Кавказе.

10. Система удобрения пастбищ и сенокосов на Кубани

6. 11. Система удобрения в полевом севообороте в Краснодарском крае России.

12. Система удобрения в кормовом севообороте в Краснодарском крае.

7. 13. Система удобрения в овощном севообороте в ЦЧ зоне России.

14. Система удобрения многолетних насаждений в Краснодарском крае.

8. 15. Система удобрения пастбищ и сенокосов на Северном Кавказе

9. 1.. Значение органических удобрений для почвы и питания растений.

2. Подстилочный навоз, его характеристика и виды питания растений.

10. 3. Процессы, происходящие при хранении навоза.

4. Хранение подстилочного навоза.

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

6. Безподстилочный навоз, его состав и особенности применения.

12. 7. Навозная жижа, птичий помёт, их состав и применение.

8. Торф, солома, компоты, характеристика и применение.

13. 9. Удобрение озимых зерновых культур.

10. Удобрение кукурузы, подсолнечника, сахарной свёклы.

14. 11. Удобрение зернобобовых культур и многолетних трав.

12 Приёмы и способы внесения удобрений

15. 13 .Хранение минеральных удобрений, их подготовка к внесению и внесение.

14. Компосты и их применение.

16. 15. Бактериальные удобрения, особенности их применения.

16 .Химический состав соломы.

17. 17. Технология и эффективность использования соломы в качестве удобрения.

18. Зеленое удобрение. Понятие полного, поукосного и пожнивного удобрения. Действие зеленого удобрения на растения и почву.

18. 19. Допосевное удобрение

20. Припосевное удобрение

21. Послепосевное удобрение

*Седьмой семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3*

Вопросы/Задания:

1. 1. Что называется системой удобрения.

2. Как влияют почвенно – климатические условия на эффективность применения удобрений.

2. 3. Влияние агротехнических мероприятий на эффективность применения удобрений.

4. Особенности разработанных систем удобрений в различных севооборотах в Не-чернозёмной зоне РОССИИ.

3. 5. Особенности разработанных систем удобрений в различных севооборотах в Центральной зоне РОССИИ.

6. Особенности разработанных систем удобрений в различных севооборотах в разных зонах Кубани.

4. 7. Особенности разработанных систем удобрения плодоносящих садов в разных зонах Кубани.

8. Особенности разработанных систем удобрения плодоносящих виноградников в разных зонах Кубани.

5. 9. Что такое годовой план применения удобрений и для чего он разрабатывается.

10. Чем различаются система удобрения и годовой план применения удобрений.

6. 11. Какие методы расчёта доз удобрений используются в практике.
12. С какой целью рассчитываются балансы питательных веществ и гумуса

7. 13. Для чего рассчитываются агрономическая , энергетическая и экономическая эффективность. Методика их расчёта.

8. 14. Какие технологии применяются при подготовке и применении органических и минеральных удобрений.

9. 15. Какой комплекс машин и оборудования используется при различных технологиях применения удобрений.

10. 1.Биологические особенности с.-х. культур и эффективность действия удобрений.

- 2.Питание и удобрение озимой пшеницы.
3. Удобрения и качество зерна озимой пшеницы.

11. 4. Питание и система удобрения яровой пшеницы.

5. Какие отличия отмечаются в системах удобрения озимой и яровой пшеницы.
6. Питание и удобрение озимого ячменя.

12. 7. Чем различаются системы удобрения озимого и ярового ячменя.

8. Питание и система удобрения кукурузы.
9. Чем различаются системы удобрения зерновой и силосной кукурузы.

13. 10. Питание и система удобрения риса.

11. Какие формы удобрений более эффективны при внесении под рис.
12. Питание и система удобрения гороха.

14. 13. Есть ли различия в удобрении зернового и овощного гороха.

14. Питание и система удобрения сои.
- 15 Удобрения и качество семян сои.

15. 16. Питание и система удобрения сахарной свёклы.
17. Удобрения и качество корнеплодов сахарной свёклы.
18. Питание и система удобрения подсолнечника.

16. 19. Удобрения и качество семян подсолнечника.
20. Питание и система удобрения клещевины.
21. Питание и система удобрения капусты.

17. 22. Питание и система удобрения томатов.
23. Питание и система удобрения огурца.
24. Питание и система удобрения перца.

18. 25. Питание и система удобрения баклажана.
26. Питание и система удобрения лука.
27. Питание и система удобрения столовых корнеплодов.

19. 28. Питание и система удобрения картофеля.
29. Питание и система удобрения люцерны.
30. Чем отличаются системы удобрения люцерны и клевера.

20. 31. Питание и система удобрения суданской травы.
32. Питание и система удобрения семечковых и косточковых плодовых культур.
33. Питание и система удобрения винограда.

21. 34. Чем отличаются системы удобрения винограда в укрывной и неукрывной зоне возделывания.

22. 35. Питание и система удобрения других ягодных культур.

36. Питание и система удобрения клубники.

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

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

#### *Основная литература*

1. Макеев Т. Ф. Система применения удобрений в севообороте хозяйства: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов факультета агробизнеса и экологии / Макеев Т. Ф.. - Орел: ОрелГАУ, 2013. - 52 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/71277.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Региональная агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Онищенко Л. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 457 с. - 5-7992-0375-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5255> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. ШЕУДЖЕН А. Х. Система удобрения: метод. указания / ШЕУДЖЕН А. Х., Дроздова В. В., Лебедовский И. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 59 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9852> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

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

#### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://e.lanbook.com> - Лань : электронно-библиотечная система
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
3. <https://www.elibrary.ru/> — электронная библиотека научных публикаций

### **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.

Лаборатория

123зоо

весы лабораторные ВК-1500 - 1 шт.

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.

Вешалка - 1 шт.

вешалка напольная металлическая - 1 шт.

доска ДК11Э2010(мел) - 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.

калориметр КФК-2 - 1 шт.

калориметр КФК-3 - 1 шт.

мобильная лаборатория для ФЕД - 1 шт.

Надстойка стола лабораторного островного, размеры 1200x235x700 мм. Страна происхождения Россия. - 10 шт.

прибор ДП-100АД - 1 шт.

прибор РПС-2-08А - 1 шт.

спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 1 шт.

Стол лабораторный, размеры 1200x600x1000 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.

Стол лабораторный, размеры 1200x600x1000 мм. Страна происхождения Россия - 1 шт.

Стол лабораторный, размеры 1200x600x1000 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.

стол приставной - 1 шт.

Стол учебный 2-х местный. Размеры 1300x550x750 мм. Страна происхождения Россия. - 13 шт.

Стол-мойка лабораторный, 700x600x900 мм.Страна происхождения Россия. - 1 шт.

Сушильный стеллаж для лабораторной посуды. Размеры 550x700x120 мм. Сушилка универсальная для пробирок и колб. Страна происхождения Россия. - 1 шт.

Тумба лабораторного стола с дверцами и ящиками, размеры 1070x495x860 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.

Шкаф лабораторный на металло-каркасе, размеры 900x400x1800 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.

экран Traveller 100" 152\*203MW - 1 шт.

129з00

аппарат стеклянный Къельдаля на шлифах - 1 шт.

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.

доска ДК11Э2010(мел) - 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.

Стол-мойка ЛК-600 СМС (600x600x850 мм) - 1 шт.

шкаф лабораторный - 1 шт.

Лекционный зал

128з00

Вертикальные жалюзи (2,3x2,5 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.

## **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.

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

Дисциплина "Система удобрения" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.