

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДЕНА

протоколом заседания

методической комиссии  
факультета № 13 от «06» мая 2024  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Система удобрения»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.04 Агрономия</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>«Технология производства продукции растениеводства»</b>
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная, заочная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>5</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>180</b>

Разработчик:

Заведующий кафедрой агрохимии, химии и экологии

Галкина О.В

(подпись)

Иваново 2024

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов глубоких теоретических и практических знаний. Умения рационально применять удобрения, удобрительные средства в системе в целях получения заданных урожаев культур при оплате средств химизации не ниже нормативов, без ущерба качеству урожаев, природе и окружающей среде. Предусматривается стабилизация почвенного плодородия, постепенный его рост.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к часть, формируемая участниками образовательных отношений

Статус дисциплины вариативная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины физиология растений, растениеводство, почвоведение, химия, ботаника, механизация растениеводства

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины агрохимия, растениеводство, защита растений, хранение, экономика и организация предприятий АПК

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПК-8 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и особенностей растений	ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов ИД-3 <sub>ПК-8</sub> Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-	1-2.10 (1-2.8)

	<p>обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности</p> <p>ИД-4<sub>ПК-8</sub> Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве</p>	
--	---	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Очная форма

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
<b>1</b>	<b>Наименование лекционного раздела</b>						
1.1	Основные принципы системы удобрения хозяйства, севооборота, культуры	4				УО	Собеседование
1.2	Особенности построения СУ зерновых и з/б культур	4			4	УО	Собеседование
1.3	СУ пропашных культур	4			4	УО	Собеседование
1.4	СУ кормовых	2			2	УО	Собеседование
1.5	СУ овощных	4			8	УО	Собеседование
1.6	СУ и экология	2			4	УО	Собеседование
<b>2</b>	<b>Практические и семинарские разделы</b>					УО	Собеседование
2.1	Знакомство с почвенной картой и агрохимическими картограммами		4		6	ВПр	Собеседование
2.2	Методы расчета доз удобрений		8		4	ВПр	Собеседование
2.3	Сроки и технологии применения удобрений		6		4	ВПр	Собеседование
2.4	Насыщенность пашни (севооборота) удобрениями		4		6	ВПр	Собеседование
2.5	Малообъемное питание овощных			4		ВПр	Собеседование
2.6	Общий принцип КАХОП			4		ВПр	Собеседование
2.7	Составление СУ в севообороте			4	6	ВПр	Собеседование
2.8	Задания к курсовому проектированию			4		ВПр	Собеседование
2.9	Деловая игра			4	6	ВПр	Собеседование
2.10	Защита курсового проекта				32	ЗКП	Защита курсового

							проекта
	Всего	20	22	20	86	32	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.1.2. Заочная форма

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
<b>1</b>	<b>Наименование лекционного раздела</b>						
1.1	Основные принципы системы удобрения хозяйства, севооборота, культуры	1				УО	Собеседование
1.2	Особенности построения СУ зерновых и з/б культур	1			4	УО	Собеседование
1.3	СУ пропашных культур	1			4	УО	Собеседование
1.4	СУ кормовых	1			2	УО	Собеседование
1.5	СУ овощных	1			2	УО	Собеседование
1.6	СУ и экология	1			4	УО	Собеседование
<b>2</b>	<b>Практические и семинарские разделы</b>					УО	Собеседование
2.1	Знакомство с почвенной картой и агрохимическими картограммами. Методы расчета доз удобрений		2		20	ВПР	Собеседование
2.2	Сроки и технологии применения удобрений. Общий принцип КАХОП		2		20	ВПР	Собеседование
2.4	Насыщенность пашни (севооборота) удобрениями		2	2	20	ВПР	Собеседование
2.5	Малообъемное питание овощных			2	10	ВПР	Собеседование
2.6	Общий принцип КАХОП			2	10	ВПР	Собеседование
2.7	Составление СУ в севообороте. Задание к курсовому проектированию		2		20	ВПР	Собеседование
2.8	Защита курсового проекта				30	ЗКП	Защита курсового проекта
	Всего	6	8	6	151	9	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

#### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Лекции					20			
Лабораторные					20			
Практические					22			
Итого контактной работы					62			
Самостоятельная работа					118			
Форма контроля					Э, КП			

#### 4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Лекции				6	
Лабораторные				6	
Практические				8	
Итого контактной работы				20	
Самостоятельная работа				160	
Форма контроля				Э, КП	

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

##### 5.1.1. Очная и заочная форма:

- Темы индивидуальных заданий
  1. Основные принципы СУ
  2. Хранение удобрений
  3. Удобрение в конкретном хозяйстве
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку
  1. Удобрения зерновых культур
  2. Питание овощных в закрытом грунте
- Темы курсовых проектов
  1. Система применения удобрений в хозяйстве.
  2. Система удобрения яровых зерновых.
  3. Система удобрения озимых зерновых.
  4. Система удобрения картофеля.
  5. Система удобрения зерно-бобовых.
  6. Система удобрения многолетних трав.
  7. Система удобрения льна.
  8. Система удобрения кукурузы на зеленый корм.
  9. Система удобрения кормовых трав.
  10. Система удобрения кормовых корнеплодов.
  11. Система удобрения столовых корнеплодов.
  12. Система удобрения подсолнечника.
  13. Система удобрения овощных культур.
  14. Система удобрения технических культур.
  15. Система удобрения сахарной свеклы.

#### 5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- проверка курсовых работ с последующей защитой (собеседование);
- отчетность по гербарии сорных растений и семенам, в форме зачета;
- индивидуальная проверка выполнения домашних заданий;
- устный опрос (УО);
- деловая игра

### **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- картограммы хозяйств
- табличный материал курса
- дополнительную литературу

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

1. Агрохимия (учебник) Б.А.Ягодин и др. .,2002 Количество экземпляров-90

### **6.2. Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

1. Ненайденко Г.Н. Продовольственная независимость региона и потребность в удобрениях. Иваново, 2011. Количество экземпляров-21.

2. Кидин В.В. – Система удобрений. М.изд. РГАУ-МСХА,2012. Количество экземпляров-21.

3. Ненайденко Г.Н., Гусев В.В. Удобрение и другие факторы развития АПК Владимирской обл. М. Иваново, 2012. Количество экземпляров-21.

4. Уткин А.А. Учебное пособие. Химия минеральных удобрений. – Иваново, 2021. – 91 с. Количество экземпляров – 30.

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1) Научная электронная библиотека e-library.ru / <http://e-library.ru>.

2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / <http://window.edu.ru>.

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

1. Ненайденко Г.Н., Борин А.А. Практикум. Минеральные удобрения и их свойства-Иваново: ИГСХА, 2009. – 114 с.

2 Ненайденко Г.Н. Учебное пособие. Применение торфа в АПК в условиях рыночной экономики. Иваново: ИГСХА, 2015. – 124 с.

3. Ненайденко Г.Н. Утилизация куриного навоза. Иваново, 2006. – 148 с.

4. Ненайденко Г.Н. Учебное пособие по технологии хранения и переработки минеральных удобрений: для студентов агротехнологического факультета. Иваново: ИГСХА, 2009. – 38 с.

### **6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения MicrosoftOffice

2. Операционная система типа Windows

3. Интернет – браузер

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
6	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Приложение № 1**  
**к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Система удобрений»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе  
Очная и заочная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-8 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	<p>ИД-1<sub>ПК-8</sub> Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий</p> <p>ИД-2<sub>ПК-8</sub> Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов</p> <p>ИД-3<sub>ПК-8</sub> Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности</p> <p>ИД-4<sub>ПК-8</sub> Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве</p>	<p>Э, КП</p> <p>4 курс (заочная форма)</p> <p>5-й сем. (очная)</p>	<p>Комплект вопросов к экзамену/темы курсового проекта</p>

**2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования**

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично



Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристики сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

компетенций				
-------------	--	--	--	--

### **3. Оценочные средства**

#### **Очная и заочная форма:**

#### **3.1. Комплект экзаменационных вопросов**

##### **3.1.1. Вопросы:**

1. Сроки и способы применения удобрений, прогрессивные приемы внесения их.
2. Система удобрения вики и гороха.
3. Удобрения овса.
4. Удобрения козлятника (галеги восточной).
5. Как ведется корректировка доз, способов удобрения в зависимости от погоды.
6. Удобрения кормовых корнеплодов.
7. Построение СУ с учетом природных и местных условий в сельхозпредприятии (включая специализацию отдельных подразделений хозяйства).
8. Система удобрения озимой пшеницы.
9. Учет и «движение» удобрений в СХП.
10. Система удобрения яровой пшеницы.
11. Организация накопления навоза КРС.
12. Система удобрения, экология и экономика.
13. Организация работ по оптимизации реакции среды. Примерные дозы различных форм извести.
14. О государственной программе РФ по продовольственной безопасности страны и поддержка товаропроизводителей села.
15. Удобрение семенников корнеплодов.
16. Об использовании удобрений и агрохимикатов в севооборотах.
17. Построение СУ в овощном севообороте.
18. Система удобрений озимой ржи.
19. Принципы организации питания на малоемких субстратах, выбор форм удобрений.
20. Удобрение овса.
21. Удобрения ярового ячменя.
22. Планирование урожайности, расчет доз с учетом агрохимических картограмм.
23. Удобрения люцерны и ее смесей со злаковыми травами.

24. Удобрения клеверо-злаковых смесей.
25. Виды почвенной и растительной диагностик, корректировка доз с учетом диагностики.
26. Прогрессивные приемы применения удобрений.
27. Особенности удобрения раннего и среднего картофеля.
28. Удобрения сахарной свеклы.
29. О построении СУ с учетом различных экономических возможностей хозяйства.
30. Удобрения кукурузы на силос.
31. Удобрение овощных культур.
32. Понятие о СУ и основные принципы ее ведения в сельхозпредприятии.
33. Система удобрений озимой тритикале.
34. Удобрения на лугах и пастбищах.
35. Удобрения яровых культур.
36. Организация накопления и хранения удобрений. Примерный склад при насыщенности посевов (120 кг/га д.в.) в хозяйстве (4100 га).
37. Подбор удобрений для защищенного грунта при малообъемной технологии овощеводства.
38. Удобрения яровой пшеницы.
39. Удобрение кукурузы на силос в выводном поле севооборота.
40. Организация запасного внесения органических и минеральных удобрений в окультуриваемых полях.
41. Организация заготовки торфяных компостов, системы машин, материальное стимулирование работников.
42. Органические удобрения - основа системы удобрения в хозяйстве.
43. Удобрения сидеральных культур (бобовых, капустных), предшественников пропашных культур.
44. Организация и проведение азотной поздней (сухой и фолиарной) подкормки зерновых. Выбор удобрений, дозы, эффективность.
45. Заготовка и использование птичьего навоза.
46. Расчет дозы извести в зависимости от степени кислотности, гранулометрического состава. Сроки и способы известкования.

47. СУ и получение экологически безопасной продукции, без ущерба природе и окружающей среде.
48. Фертификация питания в теплицах.
49. Система удобрений льна-долгунца.
50. Система удобрения севооборота и коррективы годовых планов применения их.

### **3.1.2. Методические материалы**

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

## **3.2. Комплект тем курсовых проектов**

### **Очная и заочная форма:**

#### **3.2.1. Темы:**

1. Система применения удобрений в хозяйстве.
2. Система удобрения яровых зерновых.
3. Система удобрения озимых зерновых.
4. Система удобрения картофеля.
5. Система удобрения зерно-бобовых.
6. Система удобрения многолетних трав.
7. Система удобрения льна.
8. Система удобрения кукурузы на зеленый корм.
9. Система удобрения кормовых трав.
10. Система удобрения кормовых корнеплодов.
11. Система удобрения столовых корнеплодов.
12. Система удобрения подсолнечника.
13. Система удобрения овощных культур.
14. Система удобрения технических культур.
15. Система удобрения сахарной свеклы.

#### **3.2.2. Методические материалы**

Общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Порядок защиты курсового проекта (работы) даны в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».