

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алтынова Надежда Витальевна  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 08.06.2026 16:01:34  
Уникальный программный ключ:  
462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Иванова

20.02.2026 г.

**ФТД.02**

**Агрехимические основы применения удобрений**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Хмелеводство

Квалификация **Магистр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 4  
самостоятельная работа 64

Виды контроля на курсах:  
зачет 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*канд. с.-х. наук, доцент, Фадеева Н.А.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Агрохимические основы применения удобрений" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Хмелеводство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 20.02.2026 г., протокол № 09.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Каюкова О.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Елисеева Л.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся студентов компетенций, современных знаний, умений и практических навыков в агрономической химии в области рационального применения удобрений и повышения плодородия почв.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1. Способен обосновать выбор вида системы земледелия и разработать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием
ПК-1.1 Обосновывает выбор вида системы земледелия
ПК-1.2 Разрабатывает системы мероприятий по управлению почвенным плодородием
ПК-6. Способен определять потребности в ресурсах, обеспечить производство высококачественными семенами сортов и гибридов, удобрениями и ядохимикатами и организовать их рациональное использование
ПК-6.1 Определяет потребности в ресурсах, обеспечить производство высококачественными семенами сортов и гибридов, удобрениями и ядохимикатами
ПК-6.2 Организует рациональное использование высококачественных семян сортов и гибридов, удобрений и ядохимикатов

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	о формировании плодородия почв, оптимальном содержании химических элементов в почвах и тканях сельскохозяйственных культур, ассортименте минеральных и органических удобрений, способах, сроках и дозах их применения, методах хранения
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	отбирать почвенные и растительные пробы, подготовить и провести их к лабораторный анализ, составить научно-обоснованную систему применения удобрений в севообороте
3.3	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>
3.3.1	расчета доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры

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

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
<b>Раздел 1. Агрохимия – научная основа химизации земледелия</b>							
Агрохимия и плодородие почвы. Диагностика питания растений. Органические и минеральные удобрения в сельском хозяйстве /Лек/	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	0	
Изменение плодородия почв при применении удобрений /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Круглый стол
Плодородие почв. Его изменение при применении удобрений /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Устный опрос
Органические удобрения, состав и применение /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	
Органические удобрения и их эффективное использование /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	
Минеральные удобрения, сырье и технология их производства, центры производства /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	

Азотные, фосфорные и калийные удобрения. /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	
Комплексные удобрения. Микроудобрения. Свойства и применение /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	0	
Удобрения в сельском хозяйстве. Способы внесения под различные сельскохозяйственные культуры /Пр/	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	0	Устный опрос
Система удобрения сельскохозяйственных культур в севооборотах и техника внесения /Ср/	2	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Проблемная лекция
Система удобрения сельскохозяйственных культур. Балансовый метод расчета доз удобрений /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Работа в малых группах
Экологические проблемы агрохимии /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Проблемная лекция
Проблемы экологии в химизации сельского хозяйства /Ср/	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Устный опрос, индивидуальные задания
<b>Раздел 2. Контроль</b>							
/Зачёт/	2	4			0	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Предмет, задачи и методы по оптимизации почвенных условий выращивания растений.
2. Значение удобрений в повышении плодородия почвы и урожайности с.-х. культур. Пути повышения их эффективности.
3. Понятие об агротехнической и экономической эффективности удобрений и факторы, оказывающие влияние на эти показатели.
4. Элементарный химический состав растений и роль отдельных элементов питания. Их распределение в растении в процессе питания.
5. Динамика потребления питательных веществ растениями. Вынос элементов питания. Влияние отдельных факторов на их потребление, расход на единицу урожая. Нормативные показатели, использование в практике сельского хозяйства. -
6. Понятие о внекорневом питании растений и внекорневом обогащении растений отдельными элементами. Цель, эффективность.
7. Особенности использования удобрений при орошении.
8. Содержание и формы элементов питания в почве. Доступность для растений. Сущность необменного поглощения почвой катионов.
9. Корневое питание растений и его связь с воздушным. Роль корневой системы. Синтетическая деятельность корней. Влияние удобрений на развитие и рост корневой системы сельскохозяйственных культур.
10. Принципы определения потребности в органических удобрениях (по хозяйству, севообороту) на бездефицитный и положительный баланс гумусу в почве.
11. Содержание и формы фосфора в почве. Доступность для растений.
12. Виды, роль и значение диагностики в питании растений.
13. Кислотность почв. Формы. Приемы снижения кислотности почв.
14. Установление необходимости известкования (использование данных агрохимического паспорта поля и документации станций агрохимслужбы).
15. Установление норм известковых удобрений.
16. Материалы, используемые при известковании. Способы внесения. Эффективность. Продолжительность действия.
17. Роль азота в питании растений. Источники азотного питания.
18. Роль микроэлементов в жизни растений. Содержание их в почве.
19. Состав почвы. Минеральная и органическая часть почвы как источники элементов питания для растений.
20. Соединения азота в почве и их превращения. Пути накопления азота в почве.
21. Взаимодействие азотных удобрений с почвой. Действие их на агрохимические показатели.
22. Роль фосфора в питании растений. Источники фосфорного питания. Поступление в растения.
23. Значение калийных удобрений в повышении урожая с.-х. культур.
24. Дозы, сроки и способы внесения азотных удобрений в различных зонах и в Центрально-Черноземной зоне.
25. Жидкие азотные удобрения. Свойства, особенности хранения и применения. Эффективность. Техника безопасности при работе.
26. Аммиачно-нитратные удобрения. Свойства, получение, применение, взаимодействие с почвой.
27. Биологический азот почвы, его значение в балансе азота в зональной системе земледелия.
28. Аммонийные формы удобрений, свойства, особенности применения.
29. Амидные формы азотных удобрений, получение, использование.

30. Нитратные формы азотных удобрений. Получение, свойства, особенности и агроэкологические аспекты их применения в АПК.
31. Фосфоритная мука как мелиорант и удобрение. Основные месторождения фосфоритов в РФ. Мировые запасы.
33. Суперфосфат и обесфторенный фосфат. Получение, использование, агроэкологическая характеристика.
34. Нормы, дозы и способы внесенных фосфорных удобрений. Внесение фосфорных удобрений "в запас".
35. Роль калия в растении. Поступление в растения. Источники калийного питания. Уровень обеспеченности различных почв калием.
36. Сульфатные формы калийных удобрений, свойства, способы использования. Зола, как калийное удобрение. Свойства, использование.
37. Действующее вещество удобрений. Физическая масса. Перевод из д.в. в физический вес и на 100% содержание элементов питания.
38. Хранение минеральных удобрений, техника безопасности при работе с удобрениями.
39. Способы уточнения норм минеральных удобрений в зависимости от обеспеченности почв элементами питания.
40. Микроудобрения. Основные формы, характеристика, способы применения.
41. Азотные удобрения. Способы получения, классификация, Значение в повышении урожая с.-х. культур по зонам РФ.
42. Преципитат, фосфатшлаки. Получение, характеристика, использование.
43. Комбинированные удобрения. Виды. Способы получения. Характеристика, применение.
44. Доступность элементов питания из почвы, минеральных и органических удобрений. Прямое действие и последствие удобрений.
45. Органические удобрения. Основные виды. Значение. Удельный вес в общем балансе удобрений.
46. Понятие о комплексных удобрениях. Ассортимент. Перспективы применения в РФ.
47. Понятие о балансе элементов питания в почве. Значение баланса при составлении научно обоснованной системы удобрения.
48. Определение норм фосфорных удобрений при возделывании зерновых по интенсивной технологии.
49. Сложные удобрения. Виды, характеристика, применение.
50. Нормы, сроки и способы внесения калийных удобрений. Внесение калийных удобрений в запас.
51. Жидкий (бесподстилочный) навоз. Состав, особенности его применения.
52. Навозная жижа. Состав, хранение, Использование соломы на удобрение.
53. Сапропель. Характеристика, использование на удобрение.
54. Торф. Значение и использование в сельском хозяйстве. Агрохимическая характеристика.
55. Удобрительные компосты, их приготовление и использование.
56. Принципы определения потребности в минеральных удобрениях по хозяйству (севообороту).
57. Зеленые удобрения, распространенные сидераты. Характеристика, способы их применения.
58. Особенности удобрения эродированных (смытых) почв.
59. Система удобрения. Определение, цель и задачи. Зональная система удобрения в почвозащитном земледелии.
60. Влияние внешних факторов на условия питания растений.
61. Влияние удобрений на устойчивость растений к поражению с.-х. вредителями и болезнями.
62. Нормы. Сроки. Глубина заделки органических удобрений. Место навоза в севообороте, эффективность, продолжительность действия.
63. Птичий помет. Характеристика, использование.
64. Жидкие комплексные удобрения. Свойства, особенности применения.
65. Ассортимент фосфорных удобрений. Сравнительная эффективность по почвенно-климатическим зонам РФ и в зависимости от степени обеспеченности почв фосфором.
66. Влияние минеральных удобрений на качество урожая с.-х. культур.

### **5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

Темы рефератов

1. Материалы, используемые при известковании и продолжительность действия.
2. Роль азота в питании растений и источники азотного питания.
3. Роль микроэлементов в жизни растений, содержание их в почве.
4. Минеральная и органическая часть почвы как источники элементов питания для растений.
4. Соединения азота в почве и их превращения.
5. Взаимодействие азотных удобрений с почвой. Действие их на агрохимические показатели.
6. Роль фосфора в питании растений и источники фосфорного питания.
7. Химические и биологические процессы в почве и их роль в превращении элементов питания.
8. Значение калийных удобрений в повышении урожая с.-х. культур.
9. Дозы, сроки и способы внесения азотных удобрений в различных зонах и в Чувашской Республике.
10. Жидкие азотные удобрения.
11. Аммиачно-нитратные удобрения.
12. Биологический азот почвы, его значение в балансе азота в зональной системе земледелия.
13. Аммонийные формы удобрений, свойства, особенности применения.
14. Амидные формы азотных удобрений, получение, использование.
15. Нитратные формы азотных удобрений.

16. Дефекат: характеристика, использование.
17. Фосфоритная мука как удобрение. Основные месторождения фосфоритов в РФ, мировые запасы.
18. Суперфосфат и обесфторенный фосфат. Получение, использование, агроэкологическая характеристика.
19. Нормы, дозы и способы внесенных фосфорных удобрений. Внесение фосфорных удобрений "в запас".
20. Роль калия в растении. Источники калийного питания.
21. Основные месторождения калийных солей в РФ. Агроэкологические аспекты применения в АПК.
22. Сульфатные формы калийных удобрений, свойства, способы использования.
23. Государственные центры агрохимической службы, их роль в агрохимическом обслуживании хозяйств областей.

Темы докладов

1. Удобрение яровых зерновых культур.
2. Влияние удобрений на устойчивость растений к поражению с.-х. вредителями и болезнями.
3. Нормы. Сроки. Глубина заделки органических удобрений. Место навоза в севообороте, эффективность, продолжительность действия.
4. Птичий помет. Характеристика, использование.
5. Удобрение многолетних трав.
6. Жидкие комплексные удобрения. Свойства, особенности применения.
7. Ассортимент фосфорных удобрений. Сравнительная эффективность по почвенно-климатическим зонам РФ и в зависимости от степени обеспеченности почв фосфором.
8. Способы определения количества подстилочного и бесподстилочного навоза.
9. Влияние минеральных удобрений на качество урожая с.-х. культур.
10. Агрохимические картограммы, паспорта полей, значение, использование.
11. Навоз, состав. Удобрительная ценность.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Дзанагов С. Х.	Агрохимия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс
Л1.2	Самсонова Н. Е.	Основы минерального питания растений и технологий применения удобрений: учебное пособие	Смоленск: Смоленская ГСХА, 2021	Электронный ресурс
Л1.3	Ториков В. Е.	Агрохимические и экологические основы адаптивного земледелия: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электронный ресурс

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И.	Агрохимия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2023	Электронный ресурс
Л2.2	Глухих М. А.	Агрохимия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	VisualStudio 2015
6.3.1.3	Access 2016
6.3.1.4	1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних УЗ.
6.3.1.5	BusinessStudio 4.0
6.3.1.6	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.7	MozillaFirefox

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
123		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)
119		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Toshiba X200, экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180, ноутбук Acer Aspire A315-21-434) и учебно-наглядные пособия, доска классная (1 шт.), столы (31 шт.), стулья ученические (61 шт.)
114		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Acer X128H DLP XGA1024*768, интерактивная доска, моноблок Acer Aspire C22-865 21.5" FHD Core) и учебно-наглядные пособия, столы ученические (8 шт.), стулья (16 шт.), шкафы со специальным оборудованием (микроскопы, весы, коллекции вредителей, гербарии болезней, муляжи, коллекция пестицидов, фиксированный материал болезней с.-х. культур, лабораторная химическая посуда)
110		Учебная аудитория	Мультимедийная техника (экран Lumien Eco Picture LEP-100103, проектор ViewSonic), шкафы специализированные с инвентарем (доски разборные, набор сит лабораторных, шпатели, скальпели остроконечные, пинцеты, чашечки лабораторные для определения засоренности зерна, мельница зерновая лабораторная ЛЗМ-1, весы ВЛК-300, рН-метр влагомер полевой, влагомер зерна «Фауна-М», влагомер зерновой Wille-12Ki с проверкой, весы ПВ-15, сноповый материал, раздаточный материал), термостат электрический с охлаждением 80 л (1 шт.), шкаф сушильный ШС-80-01 (1 шт.), муляж «Зерновка ржи», муляж «Зерновка кукурузы», муляж «Зерновка пшеницы», доска классная (1 шт.), столы ученические (10 шт.), стулья (20 шт.)

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются закономерности роста и развития растений под воздействием удобрений. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическому занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из научной литературы, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих

занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

Дисциплина способствует формированию взаимосвязи между теорией и практикой, выработке навыков практической работы.

При изучении дисциплины следует усвоить:

- типы питания растений хмеля;
- значение элементов питания растений хмеля;
- виды удобрений, их химический состав;
- расчет доз удобрений на запланированный урожай хмеля;
- систему применения удобрений;
- экологические проблемы агрохимии.

#### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_