

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агроколледж



рабочая программа дисциплины (модуля)

**МДК.03.04**

**Агрохимическое обслуживание  
сельскохозяйственного  
производства**

Учебный план z35.02.05-23-9-1СА.plx  
35.02.05 АГРОНОМИЯ  
Квалификация **Агроном**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 140  
в том числе:  
контактная работа 24  
самостоятельная работа 116  
часы на контроль

Виды контроля на курсах:

зачет - 5  
зачеты с оценкой - 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	11	11	116	11
Итого	14	14	140	14

Программу составил(и):  
ст.преп., Стаин Евгений Альбертович



Рабочая программа дисциплины  
**Агрохимическое обслуживание сельскохозяйственного производства**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 АГРОНОМИЯ (приказ Минобрнауки России от 07.05.2014 г. № 454)

составлена на основании учебного плана:

35.02.05 АГРОНОМИЯ

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании  
агроколледжа

Протокол №1 от 31 августа 2023 г.

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Директор  Шайдулина Т.Б.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией агроколледжа

Протокол №8 от 31.08.2023 г.

Председатель методической комиссии  Вербацкая Н.В

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году  
на заседании кафедры агроколледж

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году  
на заседании кафедры агроколледж

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году  
на заседании кафедры агроколледж

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году  
на заседании кафедры агроколледж

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: приобретение практических навыков по основам питания сельскохозяйственных культур являющихся научной основой интенсификации сельскохозяйственного производства с учетом знания агрохимических свойств почв и удобрений, за счет экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения удобрений для использования в профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование способности к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства;
- формирование способности расчета доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определения способа и технологии их внесения под сельскохозяйственные культуры.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции, определяется федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 13.07.2021 г. № 444
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Обработка и воспроизводство плодородия почв
2.2.2	Овощеводство и плодоводство

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

**ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	

Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</b>	
---	--

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ОК 08.: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ПК 2.1.: Составлять программы контроля развития растений в течение вегетации;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ПК 2.2.: Устанавливать календарные сроки проведения технологических операций на основе определения фенологических фаз развития растений;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ПК 2.3.: Применять качественные и количественные методы определения общего состояния посевов, полевой всхожести, густоты состояния, перезимовки озимых и многолетних культур;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

<b>ПК 2.4.: Определять видовой состав сорных растений и степень засоренности посевов;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	

Уровень 2	
Уровень 3	
<b>ПК 2.5.: Определять видовой состав вредителей, плотность их популяций, вредоносность и степень поврежденности растений и распространенность вредителей;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>ПК 2.6.: Проводить диагностику болезней и степень их развития с целью совершенствования системы защиты растений и распространенность болезней;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>ПК 2.7.: Проводить почвенную и растительную диагностику питания растений;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>ПК 2.8.: Производить анализ готовности сельскохозяйственных культур к уборке и определять урожайность сельскохозяйственных культур перед уборкой для планирования уборочной кампании;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	



Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПК 2.9.: Проводить анализ и обработку информации, полученной в ходе процесса развития растений, и разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов в растениеводстве.**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- фенологические фазы развития растений и морфологические признаки растений в различные фазы развития;
3.1.2	- методику фенологических наблюдений за растениями;
3.1.3	- фазы развития растений, в которые производится уборка;
3.1.4	- биологические особенности сельскохозяйственных культур при созревании;
3.1.5	- методы определения готовности культур к уборке;
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- определять фенологические фазы развития растений на основе анализа их морфологических признаков;
3.2.2	- производить анализ готовности сельскохозяйственных культур к уборке;
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	.

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

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Вводная</b>							
1.1	История развития и методы изучения агрохимии, её задачи и цель. /Лек/	5	2			4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Собеседование
1.2	Правила техники безопасности при работе в лаборатории агрохимического анализа. Порядок отбора образцов почвы и подготовка их к анализу"  /Пр/	5	2			4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
1.3	Реферат на тему: "Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии агрохимии как науки" /Ср/	5	18			8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Реферат
	<b>Раздел 2. Питание растений и методы его регулирования</b>							

2.1	Типы питания растений, роль микроэлементов. /Лек/	5	2		ОПК-1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
2.2	"Определение влажности почвы". /Пр/	5	2			2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
2.3	"Определение плотности почвы". /Пр/	5	2			2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
2.4	Составление в рабочей тетради таблицы по основным признакам недостатка основных элементов питания в растениях. /Ср/	5	2			4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
	<b>Раздел 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений</b>							
3.1	Агрохимическая характеристика основных типов почв. /Лек/	5	2			2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Собеседование
3.2	Собеседование по теме: "Поглотительная способность и буферность почв" /Ср/	5	14			4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Собеседование
	<b>Раздел 4. Химическая мелиорация (известкование и гипсование)</b>							
4.1	"Определение актуальной и обменной кислотности потенциометрическим методом""Определение гидролитической кислотности почв по методу Каппена" /Пр/	5	2			2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Тест
4.2	Характеристика кислотности пахотных почв Кемеровской области и принципы химической мелиорации. /Лек/	5	2			2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1	Собеседование
4.3	Реферат на тему: "Теоретические основы известкования и гипсования почв" /Ср/	5	2			10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1	Реферат
4.4	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	0				Э1	Зачет
	<b>Раздел 5. Агрохимическая, агроэкологическая характеристика и особенности применения удобрений</b>							
5.1	Азотные удобрения их состав, свойства и применение. /Лек/	5	2			2	Э1	Собеседование
5.2	"Определение концентрации нитратов в продуктах растительного происхождения" /Пр/	5	2			2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	Тест
5.3	Расчет баланса гумуса в севообороте. /Пр/	5	2			2	Л1.2 Э1	Собеседование
5.4	Реферат на темы: "Удобрение овощных культур в защищенном грунте" и "Влияние минеральных удобрений на качество растениеводческой продукции" /Ср/	5	8			4	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1	Реферат

5.5	Реферат на темы: "Нитраты в растительной продукции, причины накопления нитратов и пути снижения их содержания в продукции" и "Преобразование азотных удобрений в почве" /Ср/	5	8			4	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	Реферат
5.6	Тест по теме: "Минеральные удобрения" /Ср/	5	8			2	Л1.1Л2.2 Э1	Тест
5.7	Тест теме: "Органические удобрения" /Ср/	5	8			2	Л1.1 Л1.2 Э1	Тест
5.8	Тест по теме: "Система удобрений" /Ср/	5	8			4	Э1	Тест
5.9	Собеседование по теме: "Азотные удобрения" /Ср/	5	8			2	Э1	Собеседование
5.10	Собеседование по теме: "Фосфорные удобрения" /Ср/	5	8			2	Э1	Собеседование
5.11	Собеседование по теме: "Калийные удобрения" /Ср/	5	8			2	Э1	Собеседование
5.12	Собеседование по теме: "Комплексные удобрения. Микроудобрения» /Ср/	5	8			2	Э1	Собеседование
5.13	Собеседование по теме: "Органические удобрения" /Ср/	5	8			2	Э1	Собеседование
	<b>Раздел 6. Методы агрохимических исследований</b>							
6.1	Виды, технология закладки и проведения агрохимических опытов. Система удобрений. /Лек/	5	2			2	Э1	Собеседование
6.2	Подготовка к экзамену. Экзамен /ЗачётСОц/	5	0			18		Экзамен

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования

1. Роль русских ученых (М. В. Ломоносова, Д. И. Менделеева, А. Н. Энгельгардта, К. А. Тимирязева, К. К. Гедройца, Д. И. Прянишникова, Д. И. Сабинина) в разработке учения о питании растений и применения удобрений.
2. Химический состав растений, содержание важнейших химических веществ и основных элементов питания.
3. Роль отдельных макро- и микроэлементов в питании растений, их влияние на синтез белков, жиров, углеводов и других важных соединений.
4. Понятие о тяжелых металлах, их влияние на растения, животных, человека.
5. Значение концентрации раствора, реакции среды, антагонизма и синергизма ионов, других факторов в поступлении питательных веществ в растения.
6. Применение удобрений, как важнейший прием воздействия на питание и обмен веществ растений, их рост, развитие, урожай и качество продукции.
7. Форма химических соединений, в которых находятся элементы питания растений.
8. Гумус почвы и его значение для питания растений и применения удобрений.
9. Виды поглотительной способности, их роль в питании растений и при взаимодействии почвы с удобрениями. Необменное поглощение катионов калия и аммония почвой.
10. Емкость поглощения, состав и соотношение поглощенных катионов, буферная способность почв, их значение при взаимодействии почвы с удобрениями.
11. Отношение сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы.
12. Роль азота в жизни растений. Азотные удобрения, взаимодействия их с почвой. Дозы, сроки, способы внесения азотных удобрений.
13. Роль фосфора в жизни растений. Фосфорные удобрения, взаимодействие их с почвой. Дозы, сроки, способы внесения фосфорных удобрений.
14. Роль калия в жизни растений. Калийные удобрения, взаимодействие их с почвой. Дозы, сроки, способы внесения калийных удобрений.
15. Комплексные удобрения. Классификация. Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ). Перспективы применения комплексных удобрений в нашей стране.
16. Значение микроэлементов в питании растений. Содержание в почвах. Микроудобрения. Дозы, сроки, способы внесения

микроудобрений.

17. Химический состав и удобрительная ценность навоза разных сельскохозяйственных животных. Нормы, сроки, способы внесения под различные сельскохозяйственные культуры. Экономическая эффективность применения.
18. Бактериальные удобрения. Биопрепараты с культурой симбиотических и свободноживущих микроорганизмов. Дозы, способы, сроки применения.
19. Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом и азотом. Культуры, возделываемые на зеленое удобрение. Эффективность в зависимости от почвенно-климатических условий.
20. Понятие о системе применения удобрений в хозяйстве и в севообороте.
21. Баланс питательных веществ и методы его расчета. Приходные и расходные статьи расхода.
22. Экологические аспекты в агрохимических исследованиях. Агрохимические приемы реабилитации сельскохозяйственных угодий, загрязненных радионуклидами и другими токсикантами.
23. Методы изучения вопросов питания растений и применения удобрений. Задачи и роль агрохимических исследований. Полевой опыт и его значение в агрохимии. Вегетационный опыт и лизиметрические исследования.
24. Агрохимическое обследование почв хозяйства. Задачи и составление агрохимических картограмм. Значение агрохимической службы в земледелии.
25. Методы изучения питания растений и применения удобрений.
26. Полевой опыт и его значение в агрохимии. Виды полевого опыта.
27. Значение вегетационного опыта в агрохимии. Разновидности вегетационного метода.
28. Статистическая обработка результатов исследований. Основные статистические характеристики.
29. Значение анализа растений в изучении их питания, действия удобрений и влияния условий питания на обмен веществ в растениях.
30. Задачи агрохимического анализа почв. Анализы почвы в связи с применением удобрений.
31. Задачи агрохимического обследования почв хозяйства и составление агрохимических картограмм.

Вопросы к зачету

1. Значение агрохимии как науки. Роль русских ученых в развитии агрохимических знаний.
2. Значение агрохимии в АПК в условиях рыночных отношений.
3. Виды растительной диагностики. Тканевая диагностика. Цель ее проведения.
4. Признаки недостатка и избытка основных ЭМП при визуальной диагностике.
5. Химический состав растений, его изменения в зависимости от условий питания.
6. Понятие выносов. Влияние внешних условий на содержание элементов питания в растениях.
7. Современные представления о корневом питании растений. Влияние соотношения ЭМП в почвенном растворе на питание. Антагонизм и синергизм ионов.
8. Влияние pH и концентрации почвенного раствора на питание растений.
9. Понятие о «критическом» периоде и периоде «максимального» поглощения элементов питания растениями, увязать с приемами внесения удобрений.
10. Причины повышения кислотности почв в Кемеровской области.
11. Потенциальное и эффективное плодородие почв. Роль микроорганизмов в мобилизации питательных веществ в почве.
12. Формы содержания азота в почве и его превращение.
13. Роль почвенных микроорганизмов в обеспечении растений элементами питания.
14. Классификация и общие свойства удобрений.
15. Медленнодействующие азотные удобрения.
16. Комплексные удобрения. Классификация. Основные виды, сравнение с простыми.
17. Понятие о приемах, сроках и способах внесения удобрений.
18. Понятие о системе удобрений. Что необходимо знать и иметь в хозяйстве для ее составления.
19. Агрохимическая служба, ее функции и задачи.
20. Комплексные удобрения, выпускаемые в Кемеровской области.
21. Основные сложно – смешанные удобрения, их получение и применение.
22. Смешанные комплексные удобрения, правила смешивания.
23. Понятие о коэффициентах использования элементов питания из почвы, органических и минеральных удобрений.
24. Техника безопасности и охрана труда при работе с минеральными удобрениями.
25. Требования, предъявляемые к хранению удобрений. Правила перевозки и внесения.
26. Органического удобрения, виды, значение.
27. Навоз подстилочный. Изменения, происходящие при хранении. Место подстилочного навоза в севообороте.
28. Бесподстилочный навоз. Состав, свойства, применение.
29. Использование соломы как удобрения и источника гумуса в почве.
30. Удобрения и охрана окружающей среды.
31. Корректировка рекомендованных норм минеральных удобрений для зоны по классам обеспеченности почв конкретного поля по агрохимическим картограммам.
32. Причины и виды кислотности. Влияние кислой среды на питание растений и свойства почв.
33. Степень насыщенности основаниями. Буферность почвы, влияние их на взаимодействие удобрений с почвой. Приведите пример.
34. Поглонительная способность почв (показать на примере взаимодействия различных удобрений с почвой).
35. Показатели необходимые для обоснования известкования по паспортам полей. Картограммы кислотности почв.
36. Взаимодействие известки с почвой. Изменения, происходящие в почве при известковании.
37. Методы расчета норм известковых материалов. Сроки и способы внесения известки.
38. Щелочность почв. Влияние щелочной реакции среды на питание растений и свойства почвы.

39. Расчет норм гипсовых материалов. Сроки и способы внесения гипса. Эффективность гипсования.
40. Круговорот и баланс азота в земледелии, влияние удобрений на этот процесс.
41. Биологический азот в земледелии, его взаимосвязь с минеральными удобрениями.
42. Формы содержания фосфора в почве. Агрохимические картограммы обеспеченности почв подвижным фосфором.
43. Формы содержания калия в почве и их доступность растениям, динамическое равновесие калия.
44. Методика составления агрохимических картограмм и паспортов полей.
45. Агрохимическая характеристика черноземных почв Кемеровской области.
46. Агрохимическая характеристика серых лесных оподзоленных почв.
47. Агрохимическая характеристика дерново-подзолистых почв.
48. Агрохимическая характеристика аммиачной селитры, взаимодействие с почвой, сроки и способы внесения.
49. Агрохимическая характеристика сульфата аммония, взаимодействие с почвой, сроки и способы внесения.
50. Агрохимическая характеристика карбамида. Взаимодействие с почвой сроки и способы внесения.
51. Агрохимическая характеристика аммиака безводного. Взаимодействие с почвой, сроки и способы внесения.
52. Агрохимическая характеристика нитратных удобрений, особенности использования.
53. Превращение азотных удобрений в почве. Обоснование сроков и способов их внесения.
54. Агрохимическая характеристика суперфосфатов, взаимодействие с почвой, сроки и способы внесения.
55. Агрохимическая характеристика фосфорной муки взаимодействие с почвой, сроки и способы внесения.
56. Калийные удобрения, значение, классификация. Агрономическая характеристика древесной золы.
57. Агрохимическая характеристика хлористого калия, взаимодействие с почвой, сроки и способы внесения.
58. Агрохимическая характеристика бесхлорных калийных удобрений.
59. Смешанные комплексные удобрения, правила смешивания.
60. Микроудобрения и их физиологическое значение. Показать на примере борных удобрений.
61. Роль меди и бора в жизни растений. Медные и борные удобрения, их применение.
62. Сравнительная оценка действия подстилочного и бесподстилочного навоза на питание растений и плодородие почвы.
63. Методы расчета баланса гумуса в почве.
64. Сидераты, культуры, использование и применение.
65. Методы агрохимических исследований. Полевые опыты с удобрениями.
66. Методы назначения подкормок яровой пшеницы по тканевой диагностике. Технология проведения подкормок.
67. При выращивании сахарной свеклы и других корнеплодов, какие вы будете вносить микроэлементы: а) при  $pH = 5,0$ ; б) после известкования?
68. Определить норму известняковой муки для нейтрализации кислотности серой лесной оподзоленной почвы, гидролитическая кислотность (Нгид.) = 4,5 мл-экв / 100 г почвы. Характеристика мелиоранта: содержание  $CaCO_3$  – 86 %; - недействительных частиц 21 %; - влаги 4 %.
69. Почва чернозём оподзоленный, перед посевом в слое 0-40 см содержится 15 мг/кг почвы нитратного азота, величина текущей нитрификации 50 кг/га. Сколько будет содержаться в кг/га, если плотность почвы  $d = 1,08$  г/см<sup>3</sup>.
70. Определено, что в почве с учетом текущей нитрификации содержится 140 кг/га нитратного азота. Пшеницей было усвоено 84 кг. Рассчитать коэффициент использования азота из почвы.
71. В почве содержится 360 кг/га подвижного фосфора. Пшеницей было усвоено 25 кг. Определить коэффициент использования из почвы.
72. В почве содержится 420 кг/га обменного калия. Пшеницей было усвоено 50 кг. Определить коэффициент использования из почвы.
73. По данным агрохимического паспорта поля в почве содержится 120 мг/кг почвы подвижного фосфора. Сколько кг/га это составляет, если мощность пахотного слоя 30 см., плотность почвы  $d = 0,9$  г/см<sup>3</sup>.
74. По агрохимическим показателям в серой лесной почве перед посевом содержится 7 мг/кг почвы нитратного азота, текущая нитрификация для Северной лесостепи составляет 50 кг/га. Нитратный азот определяется в слое 0-40 см., плотность почвы  $d = 1,23$  г/см<sup>3</sup>. Сколько предполагается всего в почве, будет содержаться за вегетационный период нитратного азота?
75. По данным агрохимического паспорта поля в почве содержится 200 мг/кг почвы обменного калия. Сколько кг /га это составляет, если мощность пахотного слоя 25 см., плотность почвы  $d = 1,13$  г/см<sup>3</sup>.
76. По данным агрохимического паспорта поля в почве содержится 120 мг/кг почвы подвижного фосфора. Сколько кг /га это составляет, если  $d = 1,0$  г/см<sup>3</sup>,  $h = 30$  см.
77. По агрохимическим показателям в почве перед посевом содержится 10 мг/кг почвы нитратного азота, текущая нитрификация для Северной лесостепи составляет 50 кг/га. Сколько предполагается всего в почве, будет содержаться за вегетационный период нитратного азота, если  $d = 1,22$  г/см<sup>3</sup>,  $h = 40$  см.
78. По данным агрохимического паспорта поля в почве содержится 150 мг/кг почвы обменного калия. Сколько кг/га это составляет, если  $d = 1,20$  г/см<sup>3</sup>,  $h = 20$  см.
79. Определить возможную урожайность яровой пшеницы, которую способна обеспечить почва за счет естественных запасов. По агрохимическим показателям в почве содержится 350 кг/га почвы подвижного фосфора. Вынос составляет 14 кг на 1 т основной и побочной продукции. Коэффициент использования из почвы – 7 %.
80. Определить возможную урожайность картофеля, которую способна обеспечить почва за счет естественных запасов. По агрохимическим показателям в почве содержится 450 кг/га почвы обменного калия. Вынос составляет 10 кг на 1 т основной продукции. Коэффициент использования из почвы – 15 %.
81. Определить возможную урожайность яровой пшеницы, которую способна обеспечить почва за счет естественных запасов. По агрохимическим показателям в почве перед посевом содержится 150 кг/га почвы нитратного азота, текущая нитрификация для Северной лесостепи составляет 50 кг/га. Вынос азота составляет 40 кг на 1 т основной и побочной продукции. Коэффициент использования из почвы – 80 %.
82. Определить возможную урожайность яровой пшеницы, которую способна обеспечить почва за счет естественных запасов. По агрохимическим показателям в почве содержится 80 мг/кг почвы подвижного фосфора. Вынос составляет 14 кг

- на 1 т основной и побочной продукции. Коэффициент использования из почвы – 7 %.
83. Определить возможную урожайность картофеля, которую способна обеспечить почва за счет естественных запасов. По агрохимическим показателям в почве содержится 120 мг/кг почвы обменного калия. Вынос составляет 10 кг на 1 т основной продукции. Коэффициент использования из почвы – 15 %.
84. Определить возможную урожайность яровой пшеницы, которую способна обеспечить почва за счет естественных запасов. По агрохимическим показателям в почве перед посевом содержится 20 мг/кг почвы нитратного азота, текущая нитрификация для Северной лесостепи составляет 50 кг/га. Вынос азота составляет 40 кг на 1 т основной и побочной продукции. Коэффициент использования из почвы – 80 %.
85. Норма внесения под культуру за счёт минеральных удобрений N70 P40 K60. Рассчитать количество удобрений на делянку 150 м<sup>2</sup>. Планируется внести удобрения: аммиачная селитра (35 %); суперфосфат простой (20 %); хлористый калий (60 %).
86. Норма внесения под картофель за счёт минеральных удобрений N120 P70 K180. Рассчитать количество удобрений на делянку 100 м<sup>2</sup>. Планируется внести удобрения: аммиачная селитра (35 %); суперфосфат двойной (45 %); хлористый калий (60 %).
87. Определите коэффициент использования фосфора из фосфорных удобрений, если урожайность пшеницы на контроле 15 ц/га, содержание фосфора в зерне 0,86 % в соломе 0,23 %, уборочный индекс – 1:1, а при внесении P90 урожайность пшеницы составила 48 ц/га, содержание фосфора в зерне 0,79 %, в соломе 0,19 %, уборочный индекс 1:1,5.
88. Рассчитать дозу удобрений под кукурузу на силос. Почва серая лесная легкосуглинистая. Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 8 мг/100 г почвы.
89. Определить хозяйственный вынос озимой пшеницы азота при урожайности зерна 50 ц/га и содержании в ней белка 12,0 %.
90. Рассчитайте дозу фосфорных удобрений для получения 500 ц/га зеленой массы кукурузы, если содержание подвижного фосфора в дерново-подзолистой почве равно 100 мг/кг.
91. Рассчитайте норму извести под картофель на дерново-подзолистой почве. Нг - 2,1 мг.-экв. /100 г почвы.
92. Определите вынос фосфора и калия с урожаем кормовой свеклы 700 ц/га с учетом побочной продукции.
93. Содержание азота в зерне пшеницы при уборке составило 2,3 %, влажность – 16 %. Каково содержание при стандартной влажности? Каково содержание белка при стандартной влажности?
94. Рассчитать дозы удобрений под ячмень. Планируемый урожай 50 ц/га. Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая, содержание доступного фосфора 10,6 мг/100 г почвы. Почва имеет форму трапеции: А = 600 м, В = 1000 м, h = 50 м.
95. Почва дерново-подзолистая среднекислая. Какие сельскохозяйственные культуры можно выращивать без предварительного известкования?
96. Почва чернозем выщелоченный. Сумма поглощенных оснований составляет 25 мг.-экв. /100 г почвы, гидролитическая кислотность 2 мг.-экв. /100 г почвы. Рассчитать емкость поглощения и степень насыщенности почвы основаниями.
97. Вынос азота с урожаем составил 120 кг, фосфора 40, калия 80 кг с одного гектара: а) рассчитать дозу удобрений с учетом коэффициентов использования; б) рассчитать дозы органических и минеральных удобрений с учетом коэффициентов использования, если 50 % питательных веществ вносят с навозом.
98. Под озимую пшеницу вы должны внести N150P90K120: а) в вашем распоряжении техника, позволяющая внести удобрения в любой период развития растений. Предложите ваш вариант внесения удобрений. б) в вашем распоряжении имеются удобрения на полимерной основе, позволяющие высвободить питательные вещества в необходимый для развития растений период. Предложите ваш вариант внесения.
99. Урожайность сахарной свеклы 600 ц/га, содержание сахара 18,7 %. Каково должно быть содержание сахара в свекле при урожайности 520 ц/га, чтобы сбор сахара не уменьшился.
- Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Справочно-правовая система "Консультант Плюс"  
 Среда разработки программного обеспечения Lazarus  
 Программа подготовки документов для государственной регистрации ("ППДГР")  
 Агродозор  
 ЦПС: Агроуправление  
 Свод промфинпланов сельскохозяйственных предприятий  
 Анализ показателей развития сельского хозяйства региона

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"  
 Справочно-правовая система "Консультант Плюс"

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>Номер ауд.</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование и ПО</b>	<b>Вид занятия</b>
Занятия лекционного типа и лабораторные занятия проводятся в аудитории 3109 "Лаборатория агрохимии" Объекты (оборудования) для проведения занятий: Мультимедийное оборудование с доступом в интернет (проектор, экран, монитор, системный блок), шкаф сушильный, стенд выставочный; электрод ЭСр-10101, электрод ЭСК 10603/4, электрод ЭЛИС-121, штатив для электродов, сито перфорированное, сито металлотканое d 200 мм, поддон, крышка, аквадистиллятор ДЭ-10*, ионметр АНИОН-4110, рН-метр-150, бур АМ-7, весы Scout до 200 г., теодолит, Шейкер S 3.01, пробоотборник почвы штырьевой ПШ-300, рН-метр почвенный рН 3-8, карты (топографические), картограммы, лупа нивелирная рейка, лабораторная посуда.			
2102	Лаборатория агрохимии и почвоведения	Столы ученические – 13 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 25 шт., доска меловая - 1 шт; проектор и экран – 1 шт., информационные и выставочные стенды, плакаты для лекций, методический уголок, карта почвенная – 2 шт., весы настольные циферблатные РН – ЗЦ13УМ 1 шт., игольчатые буры – 2 шт., колонки сит, сита (СЛД (К), СЛД (П), СЛМ– 200) – 75 шт., пенетрометр грунтовый ПСГ-МГ4 – 1шт., влагомер «Фауна» -1 шт., комплект бюксов – 110 шт., эксикаторы – 1 шт., сушильные и суховоздушные шкафы – 3 шт., весы – 7 шт., лупа – 2 шт., пинцет зубчатолапчатый – 10 шт., поддон с обечайкой d = 200 мм – 3 шт., рН-метр почвенный 3-8 – 1 шт.	

<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>8.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>8.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глухих, М. А	Основы почвоведения, земледелия и агрохимии	Санкт-Петербург, 2022
Л1.2	Г. Г. Романов, Г. Я. Елькина, А. А. Юдин, Н. Т. Чеботарев	Агрохимия: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург, 2021
<b>8.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Кидин, В. В. : Агрохимия : учебное пособие	Москва : ИНФРА-М, . . — (Среднее профессиональное образование). , 2021
Л2.2	Э. А. Муравин, Л. В. Ромодина, В. А. Литвинский.	Муравин, Э. А. : Агрохимия : учебник	Москва : Академия, 2014
Л2.3		Есаулко, А. Н. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, А. И. Подколзин ;. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Ставрополь: АГРУС, 2010. - 276 с. – Режим доступа	
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	ЭБС "Znanium"		
Э2	ЭБС "Земля знаний"		

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Методические указания по изучению дисциплины и самостоятельной работе студентов.	





