

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Землеустройство, земледелие, агрохимия и почвоведение»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
« 31 » ноября 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины **АГРОХИМИЯ**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.04 – Агрономия

Направленность:
Агробизнес

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «**Агрохимия**» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **Агрономия**, утвержденными:

- для очной формы обучения « 30 » июня 20 23 года;
- для заочной формы обучения « 30 » июня 20 23 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Землеустройство, земледелие, агрохимия и почвоведение» «31» августа 20 23 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
доцент кафедры «Землеустройство,
земледелие, агрохимия и почвоведение»  Н.В. Мирошниченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Землеустройство, земледелие,
агрохимия и почвоведение»



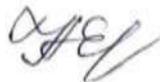
А.М. Плотников

Заведующий кафедрой
«Экологии, растениеводства
и защиты растений»



А.А. Постовалов

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала
ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

Рабочая программа дисциплины «**Агрохимия**» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **Агрономия**, утвержденными:

- для очной формы обучения « ____ » _____ 20__ года;
- для заочной формы обучения « ____ » _____ 20__ года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Землеустройство, земледелие, агрохимия и почвоведение» « ____ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Рабочую программу составил
доцент кафедры «Землеустройство,
земледелие, агрохимия и почвоведение»

Н.В. Мирошниченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Землеустройство, земледелие,
агрохимия и почвоведение»

А.М. Плотников

Заведующий кафедрой
«Экологии, растениеводства
и защиты растений»

А.А. Постовалов

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала
ФГБОУ ВО «КГУ»

А.У. Есембекова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	60	60
в том числе:		
Лекции	28	28
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа, всего часов	120	120
в том числе:		
Подготовка к экзамену	27	27
Курсовая работа (проект)	36	36
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	57	57
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		6, 7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	10	10
в том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов	134	134
в том числе:		
Подготовка контрольной работы	-	-
Курсовая работа (проект)	36	36
Подготовка к экзамену	9	9
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	89	89
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Агрохимия» относится к обязательной части.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Химия в сельском хозяйстве;
- Физиология и биохимия растений;
- Почвоведение с основами геологии.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Земледелие», «Растениеводство», «Системы земледелия», «Интегрированная система защиты растений», выполнения разделов курсового проекта по дисциплинам «Растениеводство», «Земледелие», а также выпускной квалификационной работы в части описания объектов исследования.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- владение навыками разговорно-бытовой речи;
- понимание устной (монологической и диалогической) речи на бытовые и общекультурные темы;
- владение наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи повседневного общения;
- знание базовой лексики, представляющей стиль повседневного и общекультурного общения;
- освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового: ОПК-1 (Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения дисциплины является дать четкое представление о методах и способах применения удобрений с целью увеличения урожая сельскохозяйственных культур и повышения плодородия почв. Приобретение теоретических и практических навыков по закладке полевых, вегетационных опытов различной модификации.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение химического состава, минерального питания сельскохозяйственных растений и методов его регулирования;
- изучение биологических, химических и физико-химических свойств почв в качестве условия произрастания и источника питания сельскохозяйственных растений и применения удобрений;
- изучение методов определения нуждаемости почв в химической мелиорации, доз, ассортимента, состава, свойств и способа применения мелиорантов;
- изучение видов, свойств, форм и способов применения удобрений, трансформации их в почве, агрономической и экономической эффективности, а также технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений;
- расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, подготовка и применение их под сельскохозяйственные культуры;
- изучение экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений (ПК-8);
- Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать основы питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений, способы и технологии внесения удобрения; химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания сельскохозяйственных культур; основные принципы и приемы оптимизации минерального питания сельскохозяйственных растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и

химической мелиорации для увеличения производства сельскохозяйственной продукции хорошего качества; методы количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами; химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов; особенности хранения удобрений, меры безопасности при работе с удобрениями (для ОПК-4, ПК-8, ПК-12).

- Уметь отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов; оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений; определять и корректировать дозы удобрений, сроки и способы их внесения под сельскохозяйственные культуры на основе определения выноса элементов питания и баланса питательных веществ в агроценозах; обеспечивать применение удобрений и химических мелиорантов в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями хозяйства; использовать знания о химическом составе растений для определения выноса элементов питания в агроценозах, оценки качества растениеводческой продукции, расчета доз удобрений, определения баланса элементов питания в агроценозах; распознавать минеральные удобрения, определять дозы и обосновывать необходимость внесения удобрений; использовать безопасные технологии внесения удобрений при производстве растениеводческой продукции (для ОПК-4, ПК-8, ПК-12).

- Владеть расчетом доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай; терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений; навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции; методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений; необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений; приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений; готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов (для ОПК-4, ПК-8, ПК-12).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Агрохимия как научная основа химизации земледелия	1	-	-
	2	Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в жизни растений	1	4	-
	3	Основы питания растений	1	4	-
	4	Химическая мелиорация почв	2	2	
	5	Почва как источник питания растений и среда трансформации	1	-	
		Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	6	Азотные удобрения	2	2	-
	7	Фосфорные удобрения	2	1	-
	8	Калийные удобрения	2	1	-
	9	Микроудобрения	1	-	
	10	Комплексные удобрения	1	1	
	11	Органические удобрения	2	2	
	12	Компосты и другие органические удобрения	1	-	
		Рубежный контроль № 2	-	2	-
Рубеж 3	13	Общие положения системы удобрения	1	-	-
	14	Условия и факторы рациональной системы удобрения	1	-	-
	15	Система применения удобрений под отдельные культуры	6	7	-
	16	Планирование оптимальных сроков, способов внесения и хранение удобрений	2	2	
	17	Удобрения и окружающая среда	1	-	
		Рубежный контроль № 3	-	2	-
Всего:			28	32	-

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Агрохимия как научная основа химизации земледелия	0,25	-	-
2	Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в жизни растений	-	0,5	-
3	Основы питания растений	0,25	-	-
4	Химическая мелиорация почв	0,25	0,5	-
5	Почва как источник питания растений и среда трансформации	-	-	-
6	Азотные удобрения	0,25	0,5	-
7	Фосфорные удобрения	0,25	0,5	-
8	Калийные удобрения	0,25	0,5	-
9	Микроудобрения	-	-	-
10	Комплексные удобрения	-	-	-
11	Органические удобрения	0,25	0,5	-
12	Компосты и другие органические удобрения	-	-	-
13	Общие положения системы удобрения	-	-	-
14	Условия и факторы рациональной системы удобрения	-	-	-
15	Система применения удобрений под отдельные культуры	2	3	-
16	Планирование оптимальных сроков, способов внесения и хранения удобрений	0,25	-	-
17	Удобрения и окружающая среда	-	-	-
Всего:		4	6	-

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Агрохимия как научная основа химизации земледелия

Предмет и методы агрохимии связь агрохимии с другими дисциплинами. История развития агрохимии и роль русских ученых в развитии агрохимии. Современное состояние и перспективы применения удобрений в России.

Тема 2. Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в жизни растений

Химический состав растений. Роль отдельных элементов в питании растений и качестве продукции. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ. Понятие о круговороте и балансе питательных веществ в земледелии.

Тема 3. Основы питания растений

Воздушное и корневое питание растений, их взаимосвязь. Современные представления о питании растений. Механизм поступления питательных веществ в растения. Диагностика питания растений и приемы управления питанием растений.

Тема 4. Химическая мелиорация почв

Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы. Известкование кислых почв. Гипсование солонцов. Характеристика материалов, используемых для химической мелиорации.

Тема 5. Почва как источник питания растений и среда трансформации

Состав и свойства почвы. Поглощительная способность почвы и ее роль в питании растений. Агрохимические показатели основных типов почв и приемы их регулирования.

Тема 6. Азотные удобрения

Классификация удобрений. Роль азота в жизни растений. Круговорот азота в природе. Классификация азотных удобрений, их состав, свойства и получение. Особенности применения азотных удобрений в различных климатических зонах России.

Тема 7. Фосфорные удобрения

Роль фосфора в жизни растений. Круговорот и баланс фосфора в природе и хозяйстве. Сырье для получения фосфорных удобрений. Ассортимент фосфорных удобрений. Особенности применения фосфорных удобрений.

Тема 8. Калийные удобрения

Роль калия в жизни растений. Круговорот и баланс калия в природе и хозяйстве. Классификация, состав и свойства калийных удобрений. Применение калийных удобрений.

Тема 9. Микроудобрения

Значение микроэлементов в жизни растений. Ассортимент и характеристика микроудобрений. Применение микроудобрений под различные культуры.

Тема 10. Комплексные удобрения

Понятие о комплексных удобрениях, их значение и перспективы применения в сельском хозяйстве. Состав и применение смешанных удобрений. Получение и применение сложных удобрений. Жидкие комплексные удобрения.

Тема 11. Органические удобрения

Значение навоза и других органических удобрений в повышении плодородия почв и урожая сельскохозяйственных культур. Навоз как источник элементов питания для растений, его значение для пополнения запасов гумуса в почве. Птичий помет и его применение. Виды торфа и их агрохимическая характеристика. Сапропели и их использование.

Тема 12. Компосты и другие органические удобрения

Теоретическое обоснование компостирования. Различные виды компостов. Использование для компостирования городских, бытовых и промышленных отходов. Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом и элементами питания. Солома как органическое удобрение.

Тема 13. Общие положения системы удобрения

Понятие о системе удобрения. Основные цели и задачи системы удобрения. Важнейшие положения системы удобрения.

Тема 14. Условия и факторы рациональной системы удобрения

Почвенно-климатические условия. Агротехнические условия и факторы. Организационно-хозяйственные и экономические условия системы удобрения.

Тема 15. Система применения удобрений под отдельные культуры

Удобрение озимых и яровых зерновых культур. Удобрение бобовых культур. Удобрение кукурузы. Удобрения подсолнечника. Удобрения картофеля и удобрения корне- и клубнеплодов. Удобрение овощей открытого и закрытого грунта, садов и ягодников.

Тема 16. Планирование оптимальных сроков, способов внесения и хранение удобрений

Допосевное (основное) внесение. Припосевное внесение. Послепосевное внесение (подкормка). Запасное внесение. Особенности хранения удобрений. Технологические схемы внесения органических и минеральных удобрений.

Тема 17. Удобрения и окружающая среда

Токсичные соединения в растениях, почве, воде. Токсичные соединения в удобрениях и мелиорантах.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Агрохимия как научная основа химизации земледелия	-	-	-
2	Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в жизни растений	Определение сухого вещества и влаги в растительном материале. Соединения, характеризующие качество продукции.	4	0,5
3	Основы питания растений	Диагностика питания растений и приемы управления питанием растений	4	-
4	Химическая мелиорация почв	Известкование кислых почв. Гипсование солонцов	2	0,5
5	Почва как источник питания растений и среда трансформации	-	-	-
	Рубежный контроль № 1		2	-
6	Азотные удобрения	Классификация азотных удобрений, их состав, свойства и получение	2	0,5
7	Фосфорные удобрения	Классификация, состав и свойства фосфорных удобрений	1	0,5
8	Калийные удобрения	Классификация, состав и свойства калийных удобрений	1	0,5
9	Микроудобрения	-	-	-
10	Комплексные удобрения	Классификация, состав и свойства комплексных удобрений	1	-
11	Органические удобрения	Расчет доз органических удобрений	2	0,5
12	Компосты и другие органические удобрения	-	-	-
	Рубежный контроль № 2		2	-
13	Общие положения системы удобрения	-	-	-
14	Условия и факторы рациональной системы удобрения	-	-	-
15	Система применения удобрений под отдельные культуры	Система применения удобрений под отдельные культуры	7	3

16	Планирование оптимальных сроков, способов внесения и хранение удобрений	Технологические схемы внесения органических и минеральных удобрений	2	-
17	Удобрения и окружающая среда	-	-	-
	Рубежный контроль № 3	Тестирование	2	-
Всего:			32	6

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного прохождения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических заданий, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических заданий.

Часть практических занятий выполняется с использованием таких программных продуктов, как Microsoft Office Word. Рекомендуется повторить навыки использования указанной программы.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	32	125
Агрохимия как научная основа химизации земледелия	1	7
Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в жизни растений	2	8
Основы питания растений	2	7
Химическая мелиорация почв	2	7
Почва как источник питания растений и среда трансформации	2	7
Азотные удобрения	2	7
Фосфорные удобрения	2	7
Калийные удобрения	2	7
Микроудобрения	1	7
Комплексные удобрения	2	7
Органические удобрения	2	7
Компосты и другие органические удобрения	2	7
Общие положения системы удобрения	2	7
Условия и факторы рациональной системы удобрения	2	7
Система применения удобрений под отдельные культуры	2	12
Планирование оптимальных сроков, способов внесения и хранение удобрений	2	7
Удобрения и окружающая среда	2	7
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	16	-
Подготовка к рубежным контролям (по 3 часа на каждый рубеж)	9	-
Выполнение контрольной работы	-	-
Курсовая работа (проект)	36	36
Подготовка к экзамену	27	9
Всего:	120	170

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лаборатории землеустройства и в компьютерном классе института Инженерии и агрономии.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения)
2. Банк вопросов для текущего контроля в рамках рубежных контролей № 1, № 2, №3 (для очной формы обучения);
3. Курсовая работа (проект);
4. Перечень вопросов к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание						
		Распределение баллов						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Экзамен
		Балльная оценка:	До 14	До 48	До 6	До 6	До 6	До 20
		Примечания:	14 лекций по 1 баллу	До 3-х баллов за практическое занятие (16 практических занятий)	На 6-м практическом занятии	На 11-м практическом занятии	На 16-м практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично						

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю, практике) за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена или зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине (модулю, практике) не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающегося могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов (не более 30 баллов) за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

5	Критерии оценки курсовой работы (проекта)	<p>Если по дисциплине предусмотрена курсовая работа (проект), то по ней выставляется отдельная оценка. Максимальная сумма по курсовой работе (проекту) устанавливается в 100 баллов.</p> <p>При оценке качества выполнения работы и уровня защиты рекомендуется следующее распределение баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) качество курсовой работы – до 40 баллов; б) качество доклада – до 20 баллов; в) качество защиты работы – до 40 баллов. <p>При рассмотрении качества курсовой работы принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения и полнота расчетов, соблюдение требований к оформлению и аккуратность исполнения работы.</p> <p>При оценке качества доклада учитывается уровень владения материалом, степень аргументированности, четкости, последовательности и правильности изложения материала, а также соблюдение регламентов.</p> <p>При оценке уровня качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале.</p> <p>Комиссия по приему защиты курсовой работы (проекта) оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую оценку.</p>
---	---	---

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме контрольной работы. Экзамен проводится в форме устного собеседования по вопросам к экзамену.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На выполнение контрольной работы при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты ответов каждого обучающегося и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Перечень вопросов к экзамену состоит из 63 вопросов. Количество баллов по результатам экзамена складывается из баллов, полученных за ответ на вопросы к экзамену (до 10 баллов), и баллов, полученных за ответ на дополнительные вопросы преподавателя (до 10 баллов). Время, отводимое обучающемуся на экзамен, составляет 0,5 академического часа.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную (зачетную) ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Примерный вариант контрольной работы к рубежному контролю № 1

Вариант-1

1. Определить выход сена с 1 га, если урожай зеленой массы люцерны составил 92 ц/га при влажности 70 %.
2. Урожай зеленой массы однолетних трав при влажности 65 % - 124 ц/га. Содержание азота в сене 2,3 %. Определить вынос азота с урожаем сена, с площади 120 га.
3. Содержание азота в зерне пшеницы при влажности 17 % составляет 2,15 %, будет ли это зерно относиться к категории сильной пшеницы при стандартной влажности.
4. Определить хозяйственный вынос NPK с урожаем картофеля 150 ц/га.
5. Содержание азота в моркови при влажности 92 % составляет 3,2 %. Как изменится этот показатель при доведении влажности до стандартной.

Примерный вариант контрольной работы к рубежному контролю № 2

Вариант-1

1. Содержание нитратного азота в слое 0-10 см составило 5 мг/кг почвы, в слое 10-20 см – 12 мг/кг и в слое 20-40 см – 8 мг/кг. Определить запас нитратного азота в слое 0-40 см, если плотность пахотного слоя (0-20 см) – 1,11 г/см³ подпахотного – 1,28 г/см³. Рассчитать возможную урожайность кукурузы на силос, если Кп составляет 75%.
2. В пахотном слое мощностью 24 см содержится 0,112% валового фосфора, 2,33% валового калия, 8 мг/100г почвы P₂O₅ и 22мг/100 г K₂O по Чирикову. Определить общие запасы и количество подвижных соединений фосфора и калия. Плотность почвы 1,24 г/см³.
3. В пахотном слое мощностью 22 см содержится 2,20% валового калия и 240 мг/кг почвы обменного калия по Чирикову. Определить валовые запасы и количество подвижного калия, если плотность пахотного слоя 1,23 г/см³.
4. В почве по данным анализов содержится 15 мг/кг N – NO₃ и 10 мг/кг аммонийного азота. Мощность пахотного слоя 0-24 см, плотность – 1,24 г/см³. Определить запасы нитратного и аммонийного азота на 1 га и возможный урожай яровой пшеницы, если усваивается 55% азота.
5. В пахотном слое мощность. 22 см содержится 0,108 % валового фосфора 2,35 % валового калия, 12 мг/100 г почвы P₂O₅ и 22 мг/100 K₂O по Чирикову. Определить запасы валовых и подвижных соединений фосфора и калия. Плотность пахотного слоя 1,12 г/см³.

Примерный вариант контрольной работы к рубежному контролю № 3

Вариант-1

1. На поле 120 га внесено 10 т двойного суперфосфата и 22 т аммиачной селитры. Определить норму внесения азота и фосфора.
2. Под пшеницу запланировано внести N₄₅ P₄₅. сколько нужно иметь нитрофоса на площадь 350 га?
3. Осенью на поле внесено по 3 ц/га нитрофоски, весной до посева 1,3 ц/га аммиачной селитры и при посеве 25 кг/га двойного суперфосфата. Определите норму внесения NPK.

4. Рассчитайте дозу NPK, если на поле 15 га внесено 270 т навозной жижи.
5. Сколько нужно внести под кукурузу полуперепревшего навоза, и мочевины если расчетная норма азота 180 кг/га, из них планируется внести в подкормку N₃₀.

Примерная тема для курсовой работы

Разработать систему удобрения севооборота (табл. 2) при 100 %-ном удовлетворении потребности в удобрениях, рассчитанной балансовым методом, используя приведенные данные.

1. Сведения о хозяйстве: Притобольного района Курганской области
2. Площадь землепользования, всего 8311 га, в т.ч. пашня – 5712 га, сенокосы и пастбища 2599 га.
3. Специализация хозяйства: зерновое с развивающимся животноводством.

Таблица 1 - Площадь всех посевов в хозяйстве и урожайность с.-х. культур

Культура	Площадь, га	Урожайность, т/га		Прибавка от удобрений, %
		средняя за последние 3 года	планируемая на 20__ г.	
Пар	444	-	-	-
Яровая пшеница	1800	1,65	2,12	48
Ячмень	610	1,63	1,90	51
Овёс	562	1,62	2,12	52
Подсолнечник (з.м.)	124	15,9	21,0	49
Многолетн. травы (сено)	1301	1,13	1,65	53

4. Почвы хозяйства (индексы):

а) пашня:

$$1) \text{Ч}_2^{\text{В}} \text{Т}$$

$$2) \text{Ч}_{\text{сн1}}^{\text{О}} \text{Т}$$

б) сенокосы и пастбища:

$$1) \text{Сн} (200 \text{ га})$$

$$2) \text{Л}_1 (150 \text{ га})$$

5. поголовье скота:

- а) КРС взрослые – 110
- б) КРС молодняк – 256
- в) лошади – 15
- г) свиньи взрослые –
- д) свиньи молодняк –
- е) овцы –
- ж) птица –

Таблица 2 - Агрохимическая характеристика почв севооборота

Культура	Площадь поля, га	Индекс почвы	Плотность почвы, г/см ³	Содержание гумуса, %	Содержание элементов питания, мг/кг почвы		
					N-NO ₃ в слое 0-50 см	P ₂ O ₅ в слое 0-25 см	K ₂ O в слое 0-25 см
1 Пар	122	Ч ₂ ^в " _т	1,21	5,8	13,2	96	119
2 Пшеница	118	Ч ₂ ^в " _т	1,22	5,9	18,7	100	109
3 Пшеница	119	Ч ₂ ^в " _т	1,23	5,4	13,1	64	129
4 Ячмень	121	Ч _{сн1} ^о " _т Ч _{сн1} ^о " _т	1,24	5,3	9,9	102	103

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1 Химический состав растений. Роль азота, фосфора и калия в жизни растений. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания. Использование данных о выносе при расчетах норм удобрений.
- 2 Агрохимическое обслуживание с.-х. производства и его значение для эффективного применения удобрений.
- 3 Применение соломы как органического удобрения.
- 4 Влияние кислотности на растения. Распространение кислых почв в России. Поглотительная способность почв и ее значение в питании растений.
- 5 Сроки, способы, нормы и дозы применения удобрений.
- 6 Значение органического вещества. Потенциальное и эффективное плодородие почв.
- 7 Методы определения норм органических и минеральных удобрений.
- 8 Корневое питание растений. Факторы, влияющие на питание растений. Приемы управления питанием растений.
- 9 Удобрение кормовых корнеплодов и сахарной свеклы.
- 10 Фосфор в растениях и почвах, его баланс в агроэкосистемах. Оптимальное содержание доступного фосфора в различных почвах.
- 11 Технологические схемы и машины для применения органических удобрений. Организация работы по внесению органических удобрений.
- 12 Значение азота в жизни растений, источники накопления, динамика азотистых соединений в почвах, оптимальное содержание и приемы регулирования.
- 13 Машины и технологические схемы применения твердых минеральных удобрений. Организация внесения минеральных удобрений в хозяйстве.
- 14 Минеральные удобрения и их значение в сельском хозяйстве. Классификация и ассортимент основных минеральных удобрений.
- 15 Составление и практическое применение агрохимических картограмм. Агрохимический паспорт поля и его значение.
- 16 Воздушное питание растений. Факторы, влияющие на воздушное питание растений и приемы его регулирования.
- 17 Машины и технологические схемы применения жидких аммиачных удобрений. Меры по технике безопасности при работе с ними.
- 18 Органические удобрения, их значение как удобрений и источника углерода в агроэкосистемах.
- 19 Применение удобрений при интенсивной технологии возделывания зерновых и пропашных культур.

- 20 Амидные удобрения. Состав, свойства, технология применения.
- 21 Система применения удобрений в Нечерноземной зоне и ЦЧО.
- 22 Взаимодействие навоза с почвой, использование элементов питания навоза в севообороте, технология эффективного применения .
- 23 Меры соблюдения техники безопасности и охрана окружающей среды при хранении и применении минеральных удобрений.
- 24 Азотные удобрения и сырье для их производства.
- 25 Методы диагностики обеспеченности растений основными элементами минерального питания.
- 26 Аммиачно-нитратные удобрения. Аммиачная селитра, ее свойства применение.
- 27 Торф и его значение как органического удобрения. Приемы применения торфа в сельском хозяйстве.
- 28 Аммиачные удобрения: сульфат аммония, жидкие аммиачные удобрения. Применение аммиачных удобрений.
- 29 Сидеральные удобрения, их виды, районы возможного применения, использование в Зауралье.
- 30 Калий в растениях и почвах, значение калия в жизни растений. Приемы улучшения питания растений калием.
- 31 Понятие о системе удобрений. Задачи и основные положения системы удобрений.
- 32 Ассортимент, основные свойства, взаимодействие с почвой и применение фосфорных удобрений.
- 33 Вынос азота, фосфора и калия урожаем. Товарный, хозяйственный и биологический вынос. Использование этих показателей при разработке системы удобрений.
- 34 Суперфосфат, его состав, свойства и рациональные приемы применения.
- 35 Баланс элементов питания и коэффициенты использования азота, фосфора и калия культурами из почвы и удобрений. Нормативы возврата в почву NPK.
- 36 Цитратно-растворимые фосфорные удобрения, их ассортимент и приемы рационального применения.
- 37 Вегетационный и полевой метод исследований в агрохимии.
- 38 Фосфоритная мука, ее свойства и условия рационального применения.
- 39 Основные положения системы удобрений в севообороте.
- 40 Хлористый калий, калийная соль, состав, свойства и условия высокой эффективности.
- 41 Система удобрения зерновых культур в севообороте.
- 42 Калийные удобрения, сырье для их производства, ассортимент и особенности применения.
- 43 Удобрения садов и ягодников.
- 44 Сульфат калия и калимагnezия, их свойства, условия эффективного применения.
- 45 Удобрение зернобобовых культур.
- 46 Микроэлементы и микроудобрения их значения в сельском хозяйстве и
- 47 Система удобрения силосных культур.
- 48 Бор и марганец в растениях и почвах, применение борных и марганцевых удобрений.
- 49 Система удобрения однолетних и многолетних трав в севообороте.
- 50 Комплексные удобрения и их значение. Классификация ассортимент и особенности использования.
- 51 Система удобрения естественных сенокосов и пастбищ.
- 52 Аммофос, диаммофос, их состав, свойства, преимущества и недостатки.
- 53 Особенности системы удобрения в Зауралье и Западной Сибири.
- 54 Трехкомпонентные комплексные удобрения, их производство и применение.
- 55 Влияние удобрений на качество продукции. Приемы повышения качества продукции.

- 56 Известкование кислых почв. Дать характеристику известковых материалов. Сроки и приемы проведения известкования.
- 57 Система удобрений и охрана окружающей среды. Техника безопасности при хранении и применении удобрений.
- 58 Навоз, его виды, состав, хранение и эффективное применение.
- 59 Медь, молибден и цинк в растениях и почвах. Применение медь-, молибден-, и цинк содержащих удобрений.
- 60 Гипсование солонцов. Расчеты доз гипса и характеристика материалов для гипсования.
- 61 Применение удобрений в овощеводстве открытого и закрытого грунта. Понятие о почвогрунте.
- 62 Смешивание минеральных удобрений. Основные правила приготовления смешивания удобрений.
- 63 Экономические основы применения удобрений. Расчет агроэкономической эффективности применения удобрений.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1 Кидин В.В. Агрохимия. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 351 с. – Доступ из ЭБС «znanium».

7.2. Дополнительная учебная литература

1 Минеев В.Г. Агрохимия. – М.: КолосС, 2004. – 760 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1 Агрохимия: методические указания для самостоятельной работы студентов / Н.В. Мирошниченко. – Курган: КГСХА, 2017. – 12 с. (на правах рукописи).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1 <https://soil-db.ru/soilatlas> - Информационная система Почвенно-географическая база данных России.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.1. ЭБС «Лань»

1.2. ЭБС «Консультант студента»

1.3. ЭБС «Znanium.com»

1.4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Агрохимия»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

35.03.04 – Агрономия

Направленность:

Агробизнес

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)

Семестр: 4 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Агрохимия как научная основа химизации земледелия. Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в жизни растений. Основы питания растений. Химическая мелиорация почв. Почва как источник питания растений и среда трансформации. Азотные удобрения. Фосфорные удобрения. Калийные удобрения. Микроудобрения. Комплексные удобрения. Органические удобрения. Компосты и другие органические удобрения. Общие положения системы удобрения. Условия и факторы рациональной системы удобрения. Система применения удобрений под отдельные культуры. Планирование оптимальных сроков, способов внесения и хранения удобрений. Удобрения и окружающая среда.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
« Агрохимия »

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Мирошниченко Н.В. /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Мирошниченко Н.В. /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.