

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 » августа 20 23 г.

## Рабочая программа учебной дисциплины **АГРОХИМИЯ**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность:

**Геоинформационное обеспечение и цифровые технологии  
в агроэкосистемах**

Формы обучения: очная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Агрохимия» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата **Агрохимия и агропочвоведение**, утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Землеустройство, земледелие, агрохимия и почвоведение» «31» августа 2023 года, протокол № 1.

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

А.В. Созинов

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Землеустройство, земледелие,  
агрохимия и почвоведение»

А.М. Плотников

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

А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единиц трудоемкости (216 академических часов)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		5	6
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>84</b>	<b>36</b>	<b>48</b>
Лекции	34	16	18
Практические занятия	50	20	30
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>132</b>	<b>36</b>	<b>96</b>
Подготовка к зачету	18	18	-
Подготовка к экзамену	27	-	27
Курсовая работа (проект)	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	87	18	69
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет Экзамен</b>	<b>Зачет</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Агрохимия» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули), не является дисциплиной по выбору обучающегося.

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

- Математика;
- Химия в сельском хозяйстве;
- Физиология и биохимия растений;
- Общее почвоведение;
- Агрочесоведение;
- Растениеводство;
- Механизация растениеводства;
- Почвенная микробиология;
- Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Агрохимические методы исследований», «Система удобрения», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Мелиорация», «Земледелие», «Экогеохимия ландшафтов и их оптимизация», выполнения курсовой работы по дисциплинам «Система удобрения», «Организация производства и предпринимательство в АПК», проведения Научно-исследовательской работы, прохождения Ознакомительной и Преддипломной практики, а также выполнения выпускной квалификационной работы.

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: УК-1 (способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач), УК-2 (способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений), УК-4 (способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)), 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

Целью освоения дисциплины «Агрохимия» является формирование представлений о методах и способах применения удобрений с целью увеличения урожайности и качества культурных растений и повышения плодородия почв.

Задачами дисциплины являются изучение биологических, химических и физико-химических свойств почв в качестве условия произрастания и источника питания культурных растений; проведение растительной и почвенной диагностики, принятие мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений; 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, а также технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений; изучение способов определения доз удобрений и химических мелиорантов, экологических аспектов их применения.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Проведение подготовительного и полевого этапов агрохимического обследования (ПК-1);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культурных растений; основные принципы и приемы оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культурных растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения производства сельскохозяйственной продукции высокого качества; химический (элементный и вещественный) состав основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур; химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз применения удобрений и мелиорантов (для ПК-1);

- Уметь оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной продукции растениеводства и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

- Владеть 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 (для ПК-1).

## 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
<b>5 семестр</b>					
Рубеж 1	1	Агрохимия как научная основа химизации земледелия	2	-	-
	2	Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в их жизни	4	8	-
	3	Основы питания растений	2	2	-
		Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	4	Химическая мелиорация почв	2	2	-
	5	Почва как источник питания растений и среда трансформации	2	2	-
	6	Азотные удобрения	4	2	-
		Рубежный контроль № 2	-	2	-
<b>Всего за 5 семестр:</b>			<b>16</b>	<b>20</b>	<b>-</b>
<b>6 семестр</b>					
Рубеж 3	7	Фосфорные удобрения	2	4	-
	8	Калийные удобрения	2	4	-
	9	Комплексные удобрения	2	6	-
	10	Органические удобрения	4	6	-
		Рубежный контроль № 3	-	2	-
Рубеж 4	11	Микроудобрения	2	2	-
	12	Сроки, способы внесения и хранение удобрений	4	4	-
	13	Удобрения и окружающая среда	2	-	-
		Рубежный контроль № 4	-	2	-
<b>Всего за 6 семестр:</b>			<b>18</b>	<b>30</b>	<b>-</b>
<b>Всего:</b>			<b>34</b>	<b>50</b>	<b>-</b>

## 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 ее развитии. Современное состояние и перспективы применения удобрений в России.

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

Химический состав растений и качество продукции. 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 растение. Диагностика питания растений и приемы управления питанием растений.

### ***Тема 4. Химическая мелиорация почв***

Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвенного раствора. 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. Комплексные удобрения***

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

### ***Тема 10. Органические удобрения***

Значение органических удобрений в повышении плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур. Навоз как источник элементов питания для растений, его значение в пополнении запасов гумуса в почве. Птичий помет и его применение. Виды торфа и их агрохимическая характеристика. Сапропель и его использование. Компосты. Использование городских, бытовых и промышленных отходов для компостирования. Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом и элементами питания. Солома как органическое удобрение.

### ***Тема 10. Микроудобрения***

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

### ***Тема 12. Сроки, способы 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 13. Удобрения и окружающая среда***

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

## **4.3. Практические занятия**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
			5 семестр	-
1	Агрохимия как научная основа химизации земледелия	-	-	-

2	Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в их жизни	Техника безопасности при работе в агрохимической лаборатории. Правила использования химической посуды	2	-
		Определение сухого вещества в растительном материале	2	-
		Мокрое озоление пробы растительного материала	2	-
		Определение азота, фосфора и калия в растениях	2	-
3	Основы питания растений	Расчет выноса элементов питания растениями	2	-
	Рубежный контроль № 1	Контрольная работа	2	
4	Химическая мелиорация почв	Расчет доз химических мелиорантов	2	-
5	Почва как источник питания растений и среда трансформации	Расчет запасов элементов питания в почве	2	-
6	Азотные удобрения	Изучение азотных удобрений	2	
	Рубежный контроль № 2	Контрольная работа	2	
Всего за семестр:			20	-
			6 семестр	-
7	Фосфорные удобрения	Изучение фосфорных удобрений	4	-
8	Калийные удобрения	Изучение калийных удобрений	4	-
9	Комплексные удобрения	Изучение комплексных удобрений	4	-
		Расчет доз удобрений	2	
10	Органические удобрения	Изучение органических удобрений	6	-
	Рубежный контроль № 3	Контрольная работа	2	
11	Микроудобрения	Изучение микроудобрений	2	-
12	Сроки, способы внесения и хранение удобрений	Планирование оптимальных сроков и способов внесения удобрений	4	-
13	Удобрения и окружающая среда	-	-	-
	Рубежный контроль № 4	Контрольная работа	2	
Всего за семестр:			30	-
<b>Всего:</b>			<b>50</b>	<b>-</b>

## 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 самооценка и обсуждение результатов выполнения практических заданий.

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 зачету, 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
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>58</b>	<b>-</b>
1 Агрехимия как научная основа химизации земледелия	2	-
2 Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в их жизни	6	-
3 Основы питания растений	4	-
4 Химическая мелиорация почв	2	-

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
5 Почва как источник питания растений и среда трансформации	4	-
6 Азотные удобрения	6	-
7 Фосфорные удобрения	6	-
8 Калийные удобрения	6	-
9 Комплексные удобрения	6	-
10 Органические удобрения	8	-
11 Микроудобрения	2	-
12 Сроки, способы внесения и хранение удобрений	4	-
13 Удобрения и окружающая среда	2	-
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>21</b>	-
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>8</b>	-
<b>Выполнение контрольной работы</b>	-	-
<b>Курсовая работа (проект)</b>	-	-
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	-
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>	-
<b>Всего:</b>	<b>132</b>	-

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лаборатории агрохимии 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 заданий к контрольным работам для текущего контроля в рамках рубежных контролей № 1, № 2, № 3, № 4 (для очной формы обучения);
4. Перечень вопросов к зачету.
5. Перечень вопросов к экзамену.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

#### Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы ( <b>доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии</b> )	Распределение баллов					
		<b>5 семестр</b>					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль № 1	Рубежный контроль № 2	Зачет
		Балльная оценка:	До 16	До 40	До 12	До 12	До 20
		Примечания:	8 лекций по 2 балла	До 5-и баллов за практическое занятие (8 практических занятий)	На 6-м практическом занятии	На 10-м практическом занятии	
		<b>6 семестр</b>					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль № 3	Рубежный контроль № 4	Экзамен
		Балльная оценка:	До 9	До 39	До 11	До 11	До 30
Примечания:	9 лекций по 1 баллу	До 3-х баллов за практическое занятие (13 практических занятий)	На 11-м практическом занятии	На 15-м практическом занятии			
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно (не зачтено); 61...73 – удовлетворительно (зачтено); 74... 90 – хорошо (зачтено); 91...100 – отлично (зачтено)					

3	<p>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</p>	<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"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету, 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"> <li>а) качество курсовой работы – до 40 баллов;</li> <li>б) качество доклада – до 20 баллов;</li> <li>в) качество защиты работы – до 40 баллов.</li> </ul> <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 письменной контрольной работы. Зачет проводится в форме устного собеседования по вопросам к зачету. Экзамен проводится в форме устного собеседования по вопросам экзаменационного билета.

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

Задания к контрольным работам для рубежных контролей № 1, № 2, № 3, № 4 состоят из 5 задач.

На каждую контрольную работу при рубежном контроле обучающемуся отводится 2 академических часа.

Преподаватель оценивает в баллах результаты решения контрольной работы каждого обучающегося по количеству правильно решенных задач и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Перечень вопросов к зачету состоит из 15 вопросов. Количество баллов по результатам зачета складывается из баллов, полученных за ответ на вопросы к зачету (до 10 баллов), и баллов, полученных за ответ на дополнительные вопросы преподавателя (до 20 баллов). Время, отводимое обучающемуся на зачет, составляет 0,2 академического часа.

Перечень вопросов к экзамену состоит из 48 вопросов и 24 задач. Количество баллов по результатам экзамена складывается из баллов, полученных за ответ на вопросы к экзамену и решение задачи (до 10 баллов), и баллов, полученных за ответ на дополнительные вопросы преподавателя (до 20

баллов). Время, отводимое обучающемуся на зачет, составляет 0,25 академического часа.

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

#### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета и экзамена 5 семестр**

##### **Примерные задачи к рубежному контролю № 1**

1. Определить сбор белка ц/га с площади 460 га при урожайности яровой пшеницы 25 ц/га и при содержании азота в зерне 2,5%.
2. При дозе азота поздних некорневых подкормок N40 и урожае пшеницы 29 ц/га содержание белка в зерне пшеницы повысилось на 1,7%. Определить долю азота удобрений, которая использовалась на синтез белка.
3. Содержание азота в зерне пшеницы при уборке составило 2,3%, влажность зерна – 18%. Определить содержание азота и белка в зерне при стандартной влажности.
4. Урожай зеленой массы злаковых трав при влажности 70 % – 130 ц/га. Содержание азота в сене 2,5%. Определить вынос азота с урожаем сена, с площади 175 га.
5. Определить % выхода крахмала у картофеля, если при переработке 10 т картофеля с содержанием крахмала 17,3% получено 12,3 ц сухого крахмала.

##### **Примерные задачи к рубежному контролю № 2**

1. В пахотном слое валовое содержание фосфора 0,108 %, доступного - 11 мг/100 г почвы. Определить запасы P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в почве в кг/га.
2. Содержание нитратного азота в слое 0-20 см 1,2 мг/100 г почвы, в слое 20-40 см – 1,45 мг/100 г. Рассчитать возможную урожайность овса, если коэффициент использования азота равен 65 %.
3. Определить коэффициент использования азота из почвы, если урожай корней кормовой свеклы составил 150 ц/га. В почве перед посевом сохранилось 115 кг/га нитратного азота.
4. К какой группе обеспеченности относится почва, если содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в пахотном слое составляет – 7,5 мг/100 г почвы.
5. Содержание гумуса в слое 0-22 см 6,15 %, коэффициент минерализации 0,012, плотность почвы 1,11 г/см<sup>3</sup>. Определить возможную урожайность зерна ячменя.

#### **6 семестр**

##### **Примерные задачи к рубежному контролю № 3**



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 N45P45. 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.

#### **Примерные задачи к рубежному контролю № 4**

1. На поле площадью 75 га внесено по 60 т/га торфофосфоритного компоста (100:1). Определить количество NPK внесенных на 1 га и на всю площадь.

2. Рассчитать дозу суперфосфата для получения прибавки урожая гороха 4 ц/га. Класс обеспеченности почвы второй.

3. Сколько нужно внести мочевины под кукурузу при урожае 400 ц/га, если в почве содержится азота 16 мг/кг почвы.

4. Рассчитать необходимое количество хлористого калия под кукурузу при посеве её на участке относящемся к 3 классу обеспеченности K<sub>2</sub>O.

5. Достаточно ли внесено удобрений для получения прибавки урожая картофеля 50 ц/га если на участок внесли по 3,5 ц нитрофоски.

#### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Химический состав растений и качество продукции.
2. Роль отдельных элементов в питании растений.
3. Воздушное и корневое питание растений.
4. Современные представления о питании растений. Механизм поступления питательных веществ в растение.
5. Диагностика питания растений и приемы управления питанием растений.
6. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвенного раствора.
7. Известкование кислых почв.
8. Гипсование солонцов.
9. Характеристика материалов, используемых для химической мелиорации.
10. Поглощительная способность почвы и ее роль в питании растений.

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Корневое питание растений. Факторы, влияющие на питание растений. Приемы управления питанием растений.

2. Фосфор в растениях и почвах, его баланс в агроэкосистемах. Оптимальное содержание доступного фосфора в различных почвах.
3. Технологические схемы и машины для применения органических удобрений. Организация работы по внесению органических удобрений.
4. Значение азота в жизни растений, источники накопления, динамика азотистых соединений в почвах, оптимальное содержание и приемы регулирования.
5. Машины и технологические схемы применения твердых минеральных удобрений. Организация внесения минеральных удобрений в хозяйстве.
6. Минеральные удобрения и их значение в сельском хозяйстве. Классификация и ассортимент основных минеральных удобрений.
7. Составление и практическое применение агрохимических картограмм. Агрохимический паспорт поля и его значение.
8. Воздушное питание растений. Факторы, влияющие на воздушное питание растений и приемы его регулирования.
9. Машины и технологические схемы применения жидких аммиачных удобрений.
10. Органические удобрения, их значение как удобрений и источника углерода в агроэкосистемах.

### **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: учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1937952> (дата обращения: 03.07.2023). – Доступ из ЭБС «Znanium».

2. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 584 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271331> (дата обращения: 03.07.2023). – Доступ из ЭБС «Лань».

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Дзанагов, С. Х. Агрохимия / С. Х. Дзанагов. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 376 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/292862> (дата обращения: 18.07.2023). – Доступ из ЭБС «Лань».

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

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Мирошниченко Н.В. Агрохимия. Методические указания для лабораторно-практических занятий (на правах рукописи). – Курган, 2019. – 36 с.

2. Яковлев В.А. Практикум по агрохимии // В.А. Яковлев, Е.А. Иванюшин, Л.К. Головин. – Куртамыш, 2006. – 214 с.

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

1. <https://agrohimiya.info/> - Сайт о агрохимических препаратах.

## **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

**35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность:

**Агроэкология**

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часов)

Семестр: 5, 6 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет, 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. Планирование оптимальных сроков, способов внесения и хранение 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 \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20 \_\_\_ / 20 \_\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.