

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

М.А. Арсланова

«23» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

АГРОХИМИЯ

Направление подготовки – 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность программы (профиль) – Агроэкология

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2020

Разработчик:  
к. с.-х. н., доцент

 Н.В. Мирошниченко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения «4» августа 2019 г. (протокол № 6/19)

Завкафедрой  
к. с.-х. н., доцент

 А.М. Плотников

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «4» августа 2019 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии  
факультета, к. с.-х. н., доцент

 А.В. Созинов

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

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

Задачи освоения дисциплины:

- изучение биологических, химических и физико-химических свойств почв в качестве условия произрастания и источника питания садовых растений и применения удобрений;
- 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, агрономической и экономической эффективности, а также технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений;
- изучение способов определения доз удобрений и средств химической мелиорации почв;
- изучение экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина «Агрохимия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Агрохимия» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплине «Общее почвоведение» формирующей следующую компетенцию ОПК-1.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Агрохимия» необходимы для изучения дисциплины «Методы почвенных исследований», «Система удобрения», «Агрохимические методы исследований», «Картография почв», «Экогеохимия ландшафтов», а также для выполнения разделов курсовой работы по дисциплинам «Система удобрения» и «Картография почв».

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1. Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Ориентируется в современных способах и методах внесения удобрений, способен проводить растительную и почвенную диагностику для принятия решений по оптимизации	знать: - принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур; - основные принципы и приемы оптимизации минерального питания сельскохозяйственных растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации для увеличения

	питания растений	<p>производства сельскохозяйственной продукции хорошего качества;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений;</li> <li>- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений;</li> <li>- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции;</li> <li>- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений;</li> </ul>
ПК-7. Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Способен проводить анализы по определению качества сельскохозяйственной продукции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур;</li> <li>- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов;</li> <li>- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p>владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений;</li> <li>- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений.</li> </ul>
--	--	---

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	108	
в т.ч. лекции	40	
лабораторные занятия	68	
Самостоятельная работа	108	
Промежуточная аттестация (зачет)	4 семестр	
Промежуточная аттестация (экзамен)	36 /5 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	252/7 ЗЕ	

#### 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<b>4 семестр</b>								
1 Введение в агрохимию/ 1 Агрохимия как научная основа химизации земледелия		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>					ПК-1, ПК-7
	1 Предмет и методы агрохимии, связь агрохимии с другими дисциплинами.		+		+					
	2 История развития агрохимии и роль русских ученых в развитии агрохимии.		+		+					
	3 Современное состояние и перспективы применения удобрений в России.		+		+					
Форма контроля		экзаменационные вопросы								
2 Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в жизни растений		<b>46</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>18</b>					ПК-1, ПК-7
	1 Химический состав растений и качество продукции.		+	+	+					
	2 Роль отдельных элементов в питании растений и качестве продукции.		+	+	+					
	3 Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ.				+	+				
	4 Понятие о круговороте и балансе питательных веществ в земледелии.				+	+				
Форма контроля		дискуссия, контрольная работа								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3 Основы питания растений		<b>38</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>16</b>					
	1 Воздушное и корневое питание растений, их взаимосвязь.		+		+					ПК-1, ПК-7
	2 Современные представления о питании растений. Механизм поступления питательных веществ в растения.		+		+					
	3 Диагностика питания растений и приемы управления питанием растений.		+		+					
Форма контроля		коллоквиум, контрольная работа								
2 Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений/ 4 Химическая мелиорация почв		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>					ПК-1, ПК-7
	1 Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.		+		+					
	2 Известкование кислых почв.		+	+	+					
	3 Гипсование солонцов.		+	+	+					
	4 Характеристика материалов, используемых для химической мелиорации.		+	+	+					
Форма контроля		контрольная работа, дискуссия								
5 Почва как источник питания растений и среда трансформации		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>					ПК-1, ПК-7
	1 Состав и свойства почвы.		+		+					
	2 Поглощительная способность почвы и ее роль в питании растений.			+	+					
	3 Агрохимические показатели основных типов почв и приемы их регулирования.		+	+	+					
Форма контроля		контрольная работа								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3 Удобрения их классификация, особенности применения/ 6 Азотные удобрения		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>					ПК-1, ПК-7
	1 Классификация удобрений.		+		+					
	2 Роль азота в жизни растений.				+					
	3 Круговорот азота в природе.					+				
	4 Классификация азотных удобрений, их состав, свойства и получение.			+	+	+				
5 Особенности применения азотных удобрений в различных климатических зонах России.				+	+					
Форма контроля		дискуссия								
Всего за 4 семестр		108	20	34	54					
		<b>5 семестр</b>								
7 Фосфорные удобрения		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>					ПК-1, ПК-7
	1 Роль фосфора в жизни растений.		+		+					
	2 Круговорот и баланс фосфора в природе и хозяйстве.				+					
	3 Сырье для получения фосфорных удобрений.		+		+					
	4 Ассортимент фосфорных удобрений.		+	+	+					
5 Особенности применения фосфорных удобрений.				+	+					
Форма контроля		коллоквиум								
8 Калийные удобрения		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>					ПК-1, ПК-7
	1 Роль калия в жизни растений.		+		+					
2 Круговорот и баланс калия в природе и хозяйстве.					+					



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3 Классификация, состав и свойства калийных удобрений.		+	+	+					
	4 Применение калийных удобрений.			+	+					
Форма контроля		коллоквиум								
		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>					
9 Микроудобрения	1 Значение микроэлементов в жизни растений.		+		+					ПК-1, ПК-7
	2 Ассортимент и характеристика микроудобрений.		+		+					
	3 Применение микроудобрений под различные культуры.		+	+	+					
Форма контроля		экзаменационные вопросы								
		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>					
10 Комплексные удобрения	1 Понятие о комплексных удобрениях, их значение и перспективы применения в сельском хозяйстве.				+					ПК-1, ПК-7
	2 Состав и применение смешанных удобрений.		+	+	+					
	3 Получение и применение сложных удобрений.			+	+					
	4 Комбинированные удобрения.		+	+	+					
	5 Жидкие комплексные удобрения.					+				
Форма контроля		экзаменационные вопросы								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11 Органические удобрения		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>					
	1 Значение навоза и других органических удобрений в повышении плодородия почв и урожаях сельскохозяйственных культур.		+		+					ПК-1, ПК-7
	2 Навоз как источник элементов питания для растений, его значение для пополнения запасов гумуса в почве.		+	+	+					
	3 Птичий помет и его применение.		+	+	+					
	4 Виды торфа и их агрохимическая характеристика.		+	+	+					
	5 Сапропели и их использование.		+	+	+					
Форма контроля		дискуссия, контрольная работа								
12 Компосты и другие органические удобрения		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>					
	1 Теоретическое обоснование компостирования.		+		+					ПК-1, ПК-7
	2 Различные виды компостов.		+		+					
	3 Использование для компостирования городских, бытовых и промышленных отходов.		+		+					
	4 Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом и элементами питания.		+	+	+					
	5 Солома как органическое удобрение.		+	+	+					



## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2					2
2					дискуссия	4	4
4	лекция-презентация	2			дискуссия	2	4
6	лекция-презентация	2			дискуссия	2	4
9	лекция с элементами беседы	2					2
11					дискуссия	2	2
13					дискуссия	2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							20 (27,8 %)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- 1 Кидин В.В. Агрохимия. [Электронный ресурс] - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 351 с. // ЭБС znanium.com [сайт]. <http://znanium.com/bookread2.php?book=465823>

б) перечень дополнительной литературы

- 2 Васильев В.А., Филиппова Н.В. Справочник по органическим удобрениям. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 255 с.
- 3 Егоров В.П., Кривонос Л.А. Почвы Курганской области. – Курган, изд. «Зауралье», 1995. – 173 с.
- 4 Минеев В.Г. Агрохимия. – М.: КолосС, 2004. – 760 с.
- 5 Научные основы систем земледелия Курганской области. Рекомендации. РАСХН Курганский НИИСХ. Курган. 2001. – 296 с.

- 6 Система земледелия Курганской области. Рекомендации. – Новосибирск. 1988. – 216 с..
- 7 Периодические журналы «Агрохимия», «Агрохимический вестник», «Земледелие», «Плодородие» и др.
- 8 Ягодин Б.А. Агрохимия /Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. – М.: Мир, 2003. – 584 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 9 Мирошниченко, Н.В. Агрохимия. Методические указания для лабораторно-практических занятий (на правах рукописи)/ Н.В. Мирошниченко. - Курган, 2019. – 36 с.
- 10 Яковлев В.А. Практикум по агрохимии/ Яковлев В.А., Е.А. Иванюшин Л.К. Головин. – Куртамыш, 2006. – 214 с.
- 11 Мирошниченко, Н.В. Агрохимия. Методические указания для самостоятельной работы студентов (на правах рукописи)/ Н.В. Мирошниченко Курган, 2019. – 12 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 12 ЭБС Znanium.com <http://znanium.com>
- 13 ЭБС «AgriLib»
- 14 Научная электронная библиотека elibrary.ru URL:<http://elibrary.ru>

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- 15 Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN1 License No Level  
 Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level  
 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN1 License No Level  
 Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 68622561ZZE1306.  
 Номер лицензии 48650511. Дата выдачи: 16.06.2011 г.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 420, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO PLC-XU; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория агрохимии, аудитория № 402, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф, стол для титрования, лабораторные столы для проведения агрохимических и почвоведческих исследований), спектрофотометр Leki SS 1207, встряхиватель Wu-4, рН метр, фотоколориметр КФК-2; рефрактометр ИРФ-22; весы торсионные ВТ-500, весы технические ВЛКТ -500, химическая посуда, шкаф для хранения реактивов и кислот
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф, стол для титрования, лабораторные столы для проведения агрохимических и почвоведческих

промежуточной аттестации, лаборатория агрохимии, аудитория № 404, корпус агрофака	исследований), учебные коллекции минеральных удобрений, стенд для проведения диагностики потребности растений в удобрениях, весы торсионные ВТ-500, химическая посуда.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт, IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт

## **8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)**

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

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

#### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Агрохимия» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, оценке и использованию результатов агрохимических анализов.

Подготовка к групповому занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данный семинар, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом семинара изучают соответствующие источники.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Мирошниченко, Н.В. Агрохимия. Методические указания для лабораторно-практических занятий / Н.В. Мирошниченко. - Курган, 2015. – 36 с.

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Агрохимия» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Мирошниченко, Н.В. Агрохимия. Методические указания для самостоятельной работы студентов (на правах рукописи)/ Н.В. Мирошниченко. - Курган, 2019. – 12 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра Землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### АГРОХИМИЯ

Направление подготовки – 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность программы (профиль) – Агроэкология

Квалификация – Бакалавр



## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Агрохимия» основной образовательной программы 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Агрохимия» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.3 Formой промежуточной аттестации по дисциплине «Агрохимия» является зачет, экзамен.

## 2 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1 Агрохимия как научная основа химизации земледелия	ПК-1, ПК-7	экзаменационные вопросы	вопросы для зачета
2 Химический состав растений и роль макро- и микроэлементов в жизни растений	ПК-1, ПК-7	дискуссия, контрольная работа,	вопросы для зачета
3 Основы питания растений	ПК-1, ПК-7	коллоквиум, контрольная работа	экзаменационные вопросы
4 Химическая мелиорация почв	ПК-1, ПК-7	контрольная работа, дискуссия	экзаменационные вопросы
5 Почва как источник питания растений и среда трансформации	ПК-1, ПК-7	контрольная работа	экзаменационные вопросы
6 Азотные удобрения	ПК-1, ПК-7	дискуссия	экзаменационные вопросы
7 Фосфорные удобрения	ПК-1, ПК-7	коллоквиум	экзаменационные вопросы
8 Калийные удобрения	ПК-1, ПК-7	коллоквиум	экзаменационные вопросы
9 Микроудобрения	ПК-1, ПК-7	экзаменационные вопросы	экзаменационные вопросы
10 Комплексные удобрения	ПК-1, ПК-7	экзаменационные вопросы	экзаменационные вопросы
11 Органические удобрения	ПК-1, ПК-7	дискуссия, контрольная работа	экзаменационные вопросы
12 Компосты и другие	ПК-1,	экзаменационные вопросы	экзаменационные

органические удобрения	ПК-7		вопросы
13 Планирование оптимальных сроков, способов внесения и хранение удобрений	ПК-1, ПК-7	дискуссия	экзаменационные вопросы
14 Удобрения и окружающая среда	ПК-1, ПК-7	экзаменационные вопросы	экзаменационные вопросы

3. Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля  
Не предусмотрены.

3.2 Оценочные средства для текущего контроля

3.2.2 Коллоквиум

Текущий контроль проводится в форме коллоквиума проводится с целью оценки знаний и умений обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-1, ПК-7.

### Тема 3. Основы питания растений

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

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

Ожидаемый результат: В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);

- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

#### Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

## Тема 7. Фосфорные удобрения

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

- 1 Роль фосфора в жизни растений.
- 2 Круговорот и баланс фосфора в природе и хозяйстве.
- 3 Сырье для получения фосфорных удобрений.
- 4 Ассортимент фосфорных удобрений.
- 5 Особенности применения фосфорных удобрений.

Ожидаемый результат: В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

### Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### Тема 8. Калийные удобрения

Перечень вопросов для проведения коллоквиума:

- 1 Роль калия в жизни растений.
- 2 Круговорот и баланс калия в природе и хозяйстве.
- 3 Классификация, состав и свойства калийных удобрений.
- 4 Применение калийных удобрений.

Ожидаемый результат: В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);

- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

#### Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения

	лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п. ; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.2.3 Дискуссия

Текущий контроль проводится в форме дискуссии с целью оценки знаний и умений обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-1, ПК-7.

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

Перечень вопросов для проведения дискуссии:

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

Ожидаемый результат: В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);

- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

#### Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.



Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

#### Тема 4. Химическая мелиорация почв

Перечень вопросов для проведения дискуссии:

- 1 Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.
- 2 Известкование кислых почв.
- 3 Гипсование солонцов.
- 4 Характеристика материалов, используемых для химической мелиорации.

Ожидаемый результат: В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

## Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### Тема 6. Азотные удобрения

#### Перечень вопросов для проведения дискуссии:

- 1 Классификация удобрений.
- 2 Роль азота в жизни растений.
- 3 Круговорот азота в природе.
- 4 Классификация азотных удобрений, их состав, свойства и получение.
- 5 Особенности применения азотных удобрений в различных климатических зонах России.

Ожидаемый результат: В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);

- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

#### Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников

«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### Тема 6. Органические удобрения

Перечень вопросов для проведения дискуссии:

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

Ожидаемый результат: В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия

решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

#### Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п. ; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 13. Планирование оптимальных сроков, способов внесения и хранения удобрений  
Перечень вопросов для проведения дискуссии:

- 1 Допосевное (основное) внесение.
- 2 Припосевное внесение.
- 3 Послепосевное внесение (подкормка).
- 4 Запасное внесение.
- 5 Особенности хранения удобрений.
- 6 Технологические схемы внесения органических и минеральных удобрений.

Ожидаемый результат: В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

### Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

#### 3.2.3 Контрольная работа

Текущий контроль по дисциплине «Агрохимия» проводится с целью оценки знаний и умения анализировать и решать типичные профессиональные задачи обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-1, ПК-7.

Комплект задач и заданий (разноуровневых задач и заданий)

#### Тема 2. Химический состав растений

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.

Ожидаемый результат: обучающийся должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он решил все задачи;



- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он решил 4 задачи;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил 2-3 задачи;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил менее 2 задач.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### Тема 3. Основы питания растений

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 N – 40 Кг/га 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.

Ожидаемый результат: обучающийся должен

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества,

безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);

- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он решил все задачи;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он решил 4 задачи;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил 2-3 задачи;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил менее 2 задач.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

#### Тема 4. Химическая мелиорация почв

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  $N_{45} P_{45}$ . 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  $N_{30}$ .

Ожидаемый результат: обучающийся должен

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он решил все задачи;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он решил 4 задачи;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил 2-3 задачи;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил менее 2 задач.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

#### Тема 5. Почва как источник питания растений и среда трансформации

- 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/см<sup>3</sup> подпахотного – 1,28 г/см<sup>3</sup>. 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 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 22мг/100 г K<sub>2</sub>O по Чирикову. Определить общие запасы и количество подвижных соединений фосфора и калия. Плотность почвы 1,24 г/см<sup>3</sup>.
- 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/см<sup>3</sup>.
- 4 В почве по данным анализов содержится 15 мг/кг N – NO<sub>3</sub> и 10 мг/кг аммонийного азота. Мощность пахотного слоя 0-24 см, плотность – 1,24 г/см<sup>3</sup>. 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 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 22 мг/100 K<sub>2</sub>O по Чирикову. Определить запасы валовых и подвижных соединений фосфора и калия. Плотность пахотного слоя 1,12 г/см<sup>3</sup>.

Ожидаемый результат: обучающийся должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он решил все задачи;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он решил 4 задачи;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил 2-3 задачи;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил менее 2 задач.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 11. Органические удобрения

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  $N_{45} P_{45}$ . 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  $N_{30}$ .

Ожидаемый результат: В результате изучения темы студент должен:

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он решил все задачи;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он решил 4 задачи;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил 2-3 задачи;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он решил менее 2 задач.

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены.

3.3.2 Контрольные работы/ расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены.

#### 3.3.3 Другие виды самостоятельной работы

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-1, ПК-7.

*Перечень вопросов для самостоятельного изучения студентами:*

1. Предмет и методы агрохимии как науки.
2. История развития и современное состояние агрохимии.
3. Современное состояние и перспективы применения удобрений в России.
4. Химический состав растений и качество продукции.
5. Роль отдельных элементов в питании растений.
6. Основы питания растений. Воздушное и корневое питание растений.
7. Современные представления о питании растений. Механизм поступления питательных веществ в растения.
8. Диагностика питания растений и приемы управления питанием растений.
9. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.
10. Известкование кислых почв.
11. Гипсование солонцов.
12. Характеристика материалов, используемых для химической мелиорации.
13. Состав и свойства почвы.
14. Поглотительная способность почвы и ее роль в питании растений.
15. Агрохимические показатели основных типов почв и приемы их регулирования.
16. 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.
17. Агрохимическое обслуживание сельскохозяйственного производства и его значение для эффективного применения удобрений.
18. Применение соломы как органического удобрения.
19. Влияние кислотности на растения. Распространение кислых почв в России. Поглотительная способность почв и ее значение в питании растений.
20. Сроки, способы, нормы и дозы применения удобрений.
21. Значение органического вещества. Потенциальное и эффективное плодородие почв.
22. Методы определения норм органических и минеральных удобрений.

23. Корневое питание растений. Факторы, влияющие на питание растений. Приемы управления питанием растений.
24. Удобрение кормовых корнеплодов и сахарной свеклы.
25. Фосфор в растениях и почвах, его баланс в агроэкосистемах. Оптимальное содержание доступного фосфора в различных почвах.
26. Технологические схемы и машины для применения органических удобрений. Организация работы по внесению органических удобрений.
27. Значение азота в жизни растений, источники накопления, динамика азотистых соединений в почвах, оптимальное содержание и приемы регулирования.
28. Машины и технологические схемы применения твердых минеральных удобрений. Организация внесения минеральных удобрений в хозяйстве.
29. Минеральные удобрения и их значение в сельском хозяйстве. Классификация и ассортимент основных минеральных удобрений.
30. Составление и практическое применение агрохимических картограмм. Агрохимический паспорт поля и его значение.
31. Воздушное питание растений. Факторы, влияющие на воздушное питание растений и приемы его регулирования.
32. Машины и технологические схемы применения жидких аммиачных удобрений. Меры по технике безопасности при работе с ними.
33. Органические удобрения, их значение как удобрений и источника углерода в агроэкосистемах.
34. Применение удобрений при интенсивной технологии возделывания зерновых и пропашных культур.
35. Амидные удобрения. Состав, свойства, технология применения.
36. Система применения удобрений в Нечерноземной зоне и Центральной черноземной зоне.
37. Взаимодействие навоза с почвой, использование элементов питания навоза в севообороте, технология эффективного применения .
38. Меры соблюдения техники безопасности и охрана окружающей среды при хранении и применении минеральных удобрений.
39. Азотные удобрения и сырье для их производства.
40. Методы диагностики обеспеченности растений основными элементами минерального питания.
41. Аммиачно-нитратные удобрения. Аммиачная селитра, ее свойства применение.
42. Торф и его значение как органического удобрения. Приемы применения торфа в сельском хозяйстве.
43. Аммиачные удобрения: сульфат аммония, жидкие аммиачные удобрения. Применение аммиачных удобрений.
44. Сидеральные удобрения, их виды, районы возможного применения, использование в Зауралье.
45. Калий в растениях и почвах, значение калия в жизни растений. Приемы улучшения питания растений калием.
46. Понятие о системе удобрений. Задачи и основные положения системы удобрений.
47. Ассортимент, основные свойства, взаимодействие с почвой и применение фосфорных удобрений.
48. Вынос азота, фосфора и калия урожаем. Товарный, хозяйственный и биологический вынос. Использование этих показателей при разработке системы удобрений.
49. Суперфосфат, его состав, свойства и рациональные приемы применения.
50. Баланс элементов питания и коэффициенты использования азота, фосфора и калия культурами из почвы и удобрений. Нормативы возврата в почву NPK.

51. Цитратно-растворимые фосфорные удобрения, их ассортимент и приемы рационального применения.
52. Вегетационный и полевой метод исследований в агрохимии.
53. Фосфоритная мука, ее свойства и условия рационального применения.
54. Основные положения системы удобрений в севообороте.
55. Хлористый калий, калийная соль, состав, свойства и условия высокой эффективности.
56. Система удобрения зерновых культур в севообороте.
57. Калийные удобрения, сырье для их производства, ассортимент и особенности применения.
58. Удобрения садов и ягодников.
59. Сульфат калия и калимагnezия, их свойства, условия эффективного применения.
60. Удобрение зернобобовых культур.
61. Микроэлементы и микроудобрения их значения в сельском хозяйстве и
62. Система удобрения силосных культур.
63. Бор и марганец в растениях и почвах, применение борных и марганцевых удобрений.
64. Система удобрения однолетних и многолетних трав в севообороте.
65. Комплексные удобрения и их значение. Классификация ассортимента и особенности использования.
66. Система удобрения естественных сенокосов и пастбищ.
67. Аммофос, диаммофос, их состав, свойства, преимущества и недостатки.
68. Особенности системы удобрения в Зауралье и Западной Сибири.
69. Трехкомпонентные комплексные удобрения, их производство и применение.
70. Влияние удобрений на качество продукции. Приемы повышения качества продукции.
71. Известкование кислых почв. Дать характеристику известковых материалов. Сроки и приемы проведения известкования.
72. Система удобрений и охрана окружающей среды. Техника безопасности при хранении и применении удобрений.
73. Навоз, его виды, состав, хранение и эффективное применение.
74. Медь, молибден и цинк в растениях и почвах. Применение медь-, молибден-, и цинк содержащих удобрений.
75. Гипсование солонцов. Расчеты доз гипса и характеристика материалов для гипсования.
76. Применение удобрений в овощеводстве открытого и закрытого грунта. Понятие о почвогрунте.
77. Смешивание минеральных удобрений. Основные правила приготовления смешивания удобрений.
78. Экономические основы применения удобрений. Расчет агроэкономической эффективности применения удобрений.

Форма отчетности: контроль самостоятельной работы проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний по теме.

Ожидаемый результат: обучающийся должен

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);

- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

#### Шкала оценивания участия студента

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;

	<p>2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.;</p> <p>3) использование устаревшей учебной литературы и других источников;</p> <p>4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>1) нераскрытые темы;</p> <p>2) большое количество существенных ошибок;</p> <p>3) отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.</p>

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет):

1. Предмет и методы агрохимии как науки.
2. История развития и современное состояние агрохимии.
3. Современное состояние и перспективы применения удобрений в России.
4. Химический состав растений и качество продукции.
5. Роль отдельных элементов в питании растений.
6. Основы питания растений. Воздушное и корневое питание растений.
7. Современные представления о питании растений. Механизм поступления питательных веществ в растения.
8. Диагностика питания растений и приемы управления питанием растений.
9. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.
10. Известкование кислых почв.
11. Гипсование солонцов.
12. Характеристика материалов, используемых для химической мелиорации.
13. Состав и свойства почвы.
14. Поглотительная способность почвы и ее роль в питании растений.
15. Агрохимические показатели основных типов почв и приемы их регулирования.

Ожидаемый результат: обучающийся должен

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: компетенции ПК-1, ПК-7 сформированы / не сформированы.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен):

- 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 сельскохозяйственного 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 Центральной черноземной зоне.
- 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.

Ожидаемый результат: обучающийся должен

Знать:

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

Уметь:

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

Владеть:

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания

- растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
  - приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: компетенции ПК-1, ПК-7 сформированы / не сформированы.

#### 4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	<p>«Зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p><b>Знает:</b> химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания 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;</p> <p><b>Умеет</b> 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;</p> <p><b>Владеет</b> 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.</p>	<p>Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>
Не зачтено	<p>«Не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> <p><b>Не знает:</b> химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур; основные принципы и приемы оптимизации минерального питания сельскохозяйственных растений и агрохимических свойств почвы с помощью удобрений и химической мелиорации</p>	<p>Компетенция не сформирована</p>

	<p>для увеличения производства сельскохозяйственной продукции хорошего качества;</p> <p><b>Не умеет</b> 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;</p> <p><b>Не владеет</b> 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.</p>	
--	---	--

Компетенции ПК-1, ПК-7 считаются сформированными, если обучающийся получил «зачтено», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

#### Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p><b>Знает:</b> химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания 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; химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов;</p> <p><b>Умеет</b> 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; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия;</p> <p><b>Владеет</b> терминами и понятиями агрохимии</p>	Повышенный уровень

	<p>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.</p>	
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p><b>Знает не достаточно полно:</b> химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания 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; химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов;</p> <p><b>Умеет в большинстве случаев</b> 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; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия;</p> <p><b>Владеет в большинстве случаев</b> 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.</p>	Базовый уровень
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только</p>	Пороговый



	<p>основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> <p><b>Знает некоторые:</b> химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания 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; химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов;</p> <p><b>Умеет частично</b> 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; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия;</p> <p><b>Владеет частично</b> 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.</p>	<p>уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>
<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно»/ «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> <p><b>Не знает:</b> химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур; принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания 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</p>	<p>Компетенция не сформирована</p>

	<p>качества; химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов; способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов;</p> <p><b>Не умеет</b> 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; анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия;</p> <p><b>Не владеет</b> 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.</p> <p>Допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p>	
--	--	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Агрохимия» проводится в виде зачета и экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение предусмотрено две промежуточные аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачёта/экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен

**Знать:**

- химический состав (элементный и вещественный) основной и побочной продукции основных сельскохозяйственных культур (для ПК-7);
- принципы комплексной (почвенной и растительной) диагностики питания культур (для ПК-1);
- 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 (для ПК-1);
- химические и физические свойства минеральных, органических удобрений и мелиорантов (для ПК-7);
- способы определения доз и применения минеральных удобрений и мелиорантов (для ПК-7);

**Уметь:**

- оценивать и использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- 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 (для ПК-7);
- анализировать и оценивать состояние плодородия почв для принятия решений по оптимизации условий питания сельскохозяйственных растений, получения высококачественной растениеводческой продукции и повышения эффективности средств химизации земледелия (для ПК-1);

**Владеть:**

- терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений (для ПК-1);
- навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции (для ПК-1);
- методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений (для ПК-1);
- необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений (для ПК-7);
- приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений (для ПК-7).

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(КГУ)**

**ПРИКАЗ**

19.09.2023

№

02.01-249/02-Л

Курган

О внедрении бально-рейтинговой системы контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся в Лесниковском филиале

В соответствии с приказом «О создании филиалов федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» и о внесении изменений в устав федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» от 22.12.2022 № 1292 и Положения о бально-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся, утвержденного решением Ученого совета ФГБОУ ВО «КГУ» от 01.07.2023 г. (Протокол №8)

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

Для реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры очной и очно-заочной формам обучения в Лесниковском филиале ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет» внедрить реализацию бально-рейтинговой системы для контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся филиала с 01.09.2023.

Первый проректор

Т.Р. Змызгова

# Лист согласования

Внутренний документ "О внедрении бально-рейтинговой системы контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся в (№ 02.01-249/02-П от 19.09.2023)"  
Ответственный: Есембекова Алия Ураловна

Дата начала: 19.09.2023 11:55 Дата окончания: 19.09.2023 13:22

Согласовано

Должность	ФИО	Виза	Комментарии	Дата
Документовед	Нохрина Ольга Владимировна	Согласовано		19.09.2023 11:57
Начальник управления	Григоренко Ирина Владимировна	Согласовано		19.09.2023 13:22