Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по учебно-методической работе

Дата подписания: 23.10.2023 11:56:02

Уникальный программный идентификатор:

43ba43f5-d0ae-4116-bbfc-b9ac98e79109031227e81add307-bae4149f3098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования

ОПОП по направлению подготовки 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.26 Система удобрения

Направленность (профиль) «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -

Агрохимии и почвоведения

Разработчик: канд. с.-х. наук, доцент

В.П. Кормин

Омск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра	4
1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине	8
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	9
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	9
3.2. Условия допуска к экзамену	9
4. Лекционные занятия	10
5. Практические и лабораторные занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним	11
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	13
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	14
7.1 Перечень примерных тем курсовых работ	14
7.1.1 Критерии оценивания курсовой работы	16
7.2 Рекомендации по самостоятельному изучению тем	17
7.2.1. Критерии оценки самостоятельного изучения темы	17
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль успеваемости	17
8.1 Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий	18
9. Промежуточная (семестровая) аттестация по дисциплине	18
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	19
11. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины	
Приложение 1 Форма титульного листа курсовой работы	21
Приложение 2 Результаты проверки курсовой работы	22

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и измерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование системных представлений, мировоззрений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, приемам, методам и способам разработки, оценки, освоению и контролю современных систем удобрения.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь иметь представление о принципиальных подходах и методах разработок оптимальных систем удобрения агроценозов в хозяйствах любых форм собственности;- знать определения, свойства, методологические основы, структуру и классификацию систем и методов определения оптимальных доз, комбинаций и соотношений различных удобрений и мелиорантов, сроков и способов их применения под культурами агроценозов; свойства и классификацию почв и культур агроценозов и агроландшафтов; методы агрономического, экономического и экологического обоснования принципов и методов систем удобрения; обоснование технологий применения удобрений; этапы освоения различных систем удобрения;

владеть агрономически и экономически наиболее эффективными и экономически безопасными методами, приемами и способами изучения удобрений и мелиорантов в агроландшафтах различных природно-экономических территорий, научными основами современных систем удобрения агроценозов, методик обоснования, разработок и реализации технологий применения удобрений в агроценозах;

знать определения, свойства, методологические основы, структуру и классификацию систем и методов определения оптимальных доз, комбинаций и соотношений различных удобрений и мелиорантов, сроков и способов их применения под культуры агроценозов; свойства и классификацию почв и культур агроценозов и агроландшафтов; методы агрономического, экономического и экологического обоснования принципов и методов систем удобрения; обоснование технологий применения удобрений; этапы освоения различных систем удобрения;

уметь уметь проектировать общие схемы систем, годовые и календарные планы применения удобрений и мелиорантов агроценозов, составлять технологические схемы применения удобрений, контролировать и оценивать системы удобрения агроценозов на разных этапах разработки, освоения и реализации их в хозяйствах.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

- агрономически и экономически наиболее эффективных и экономически безопасных методов, приемов и способов изучения удобрений и мелиорантов в агроландшафтах различных природно-экономических территорий;

- научных основ современных систем удобрения агроценозов;- методик обоснования, разработок и реализации технологий применения удобрений в агроценозах.

Изучив дисциплину, студент должен:- иметь представление о принципиальных подходах и методах разработок оптимальных систем удобрения агроценозов в хозяйствах любых форм собственности;- знать определения, свойства, методологические основы, структуру и классификацию систем и методов определения оптимальных доз, комбинаций и соотношений различных удобрений и мелиорантов, сроков и способов их применения под культурами агроценозов; свойства и классификацию почв и культур агроценозов и агроландшафтов; методы агрономического, экономического и экологического обоснования принципов и методов систем удобрения; обоснование технологий применения удобрений; этапы освоения различных систем удобрения.- уметь проектировать общие схемы систем, годовые и календарные планы применения удобрений и мелиорантов агроценозов, составлять технологические схемы применения удобрений, контролировать и оценивать системы удобрения агроценозов на разных этапах разработки, освоения и реализации их в хозяйствах.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-3	Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений, в том числе с использованием цифровых технологий	ИД-1 _{ПК-3,3} Обосновывает методы подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	методы подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	применять методы подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	методами подготовки удобрений и разработки систем их рационального применения
ПК-4	Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений, в том числе с использованием цифровых технологий	ИД-2 _{ПК-4,1} Определяет экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	производить расчет экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур
		ИД-3 _{ПК-4,2} проводит маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	проводить маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	проведения маркетинговых исследований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции

1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-3	ИД-1 (ПК-3,3) Обосновывает методы подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	Полнота знаний	Знания обоснований методов подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	Не знает методов подготовки удобрений и разработок системы их рационального применения	Поверхностно ориентируется в методах подготовки удобрений и разработок системы их рационального применения почв	Свободно обосновывает методы подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	В совершенстве ориентируется в обосновании методов подготовки удобрений и разработок системы их рационального применения	Опрос, тест, коллоквиум, курсовой проект, экзамен
		Наличие умений	Умения обоснований методов подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	Не умеет обосновать методы подготовки удобрений и разработку системы их рационального применения	Не в полной мере умеет обосновать методы подготовки удобрений и разработку системы их рационального применения	Достаточно в полной мере умеет обосновать методы подготовки удобрений и разработку системы их рационального применения	На высоко уровне обосновать методы подготовки удобрений и разработку системы их рационального применения	

		Наличие навыков (владение опытом)	Навыки обосновываний методов подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	Не имеет навыков обосновываний методов подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	Имеет поверхностные навыки обосновываний методов подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	Имеет достаточно высокие навыки обосновываний методов подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	Имеет глубокие навыки обосновываний методов подготовки удобрений и разрабатывает системы их рационального применения	
ПК-4	ИД-1 (ПК-4,1) Определяет экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Полнота знаний	Знания определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не знает определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Поверхностно ориентируется в определении экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Свободно ориентируется в определении экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	В совершенстве ориентируется в определении экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Опрос, тест, коллоквиум, курсовой проект, экзамен
		Наличие умений	Умения определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не умеет определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не в полной мере умеет определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Достаточно в полной мере определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	На высоко уровне умеет определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	

		Наличие навыков (владение опытом)	Навыки определения экономической эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не имеет навыков определения экономической эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Имеет поверхностные навыки определения экономической эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Имеет достаточно высокие навыки определения экономической эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Имеет глубокие навыки определения экономической эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	
ПК-4	ИД-2 (ПК-4,2) Проводит маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	Полнота знаний	Знания проведения маркетинговых исследований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	Не знает проведения маркетинговых исследований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	Поверхностно ориентируется в проведении маркетинговых исследований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	Свободно ориентируется в проведении маркетинговых исследований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	На высоко уровне проводит маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	Опрос, тест, коллоквиум, курсовой проект, экзамен
		Наличие умений	Умения проводить маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	Не умеет проводить маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	Не в полной мере умеет проводить маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	Достаточно в полной умеет проводить маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	На высоко уровне умеет проводить маркетинговые исследования на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	
		Наличие навыков (владение)	Навыки проведения маркетинговых	Не имеет навыков проведения маркетинговых исследований	Имеет поверхностные навыки проведения марке-	Имеет поверхностные навыки проведения маркетинго-	Имеет глубокие навыки проведения маркетинговых ис-	

		опытом)	исследований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	тинговых исследований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	вых исследований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	следований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	
--	--	---------	--	---	---	--	--	--

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

Дисциплина изучается в 7,8 семестрах 4 курса.

Продолжительность семестров 40 недель.

Реализация дисциплины по очно-заочной форме обучения осуществляется с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час в ауд./ с применением ЭО, ДОТ, час			
	семестр, курс*			
	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма	
	№ сем.7	№ сем.8	№ курса	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	180	180/98		
- лекции	30/10	20/10		
- практические занятия (включая семинары)	4	2/0		
- лабораторные работы	50	34/0		
2. Внеаудиторная академическая работа	60	88		
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и защита курсового проекта	15	36		
-				
-				
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	16	20		
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	14			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	15	32		
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36	36		
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	180	180	
	Зачётные единицы	5	5	

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе*

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час. в т.ч. с применением ЭО, ДОТ, час							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	общая	Аудиторная работа/Онлайн-работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды			
				практические (всех форм)	лабораторные					
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
1	Физиологические основы применения удобрений	22	12	4		8	10	2	тест	3,4
	1) Потребность растений в элементах питания	6	4	2		2	2			

	1.2 Оптимальное соотношение питательных элементов для сельскохозяйственных растений	8	4	2		2	4			
	1.3 Особенности питания растений в разные периоды их роста и развития	8	4			4	4	2		
2	Основные способы внесения удобрений	30	18	6	4	8	12	2		
	2.1 Допосевное (основное) внесение	10	8	2	4	2	2	2		
	2.2 Припосевное удобрение	8	4	2		2	4			
	2.3 Послепосевное внесение удобрений (подкормка)	4	2			2	2			
	2.4 Запасное внесение удобрений	4	2			2	2			
	2.5) Сочетание разных способов внесения удобрений	4	2	2			2			
3	Условия эффективного применения удобрений	22	12	6	6		10			
	3.1 Почвенные условия	4	2	1	1		2			
	3.2 Климатические условия	4	2	1	1		2			
	3.3 Агротехнические условия	8	4	2	2		4			
	3.4 Организационно-экономические условия применения удобрений	6	4	2	2		2			
4	Методы определения доз минеральных удобрений	26	16	4	10	2	10	5		
	4.1 Полевые опыты - информационная база для определения доз удобрений	8	6	2	2	2	2			
	4.2 Классификация методов определения, краткая характеристика основных методов; выбор методов определения норм удобрений. Установление оптимальных доз удобрений	12	6	2	4		6	3		
	4.3 Годовые и календарные планы применения удобрений	6	4		4		2	2		
5	Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур	24	16	8	8		8	4		
	5.1 Озимая пшеница и озимая рожь	8	6	2	4		2			
	5.2 Яровые и зерновые культуры (пшеница, ячмень, овес)	8	4	2	2		4			
	5.3 Зернобобовые и крупяные культуры (гречиха и просо)	8	6	4	2		2			
6	Эффективность применения удобрений	20	10	2	6	2	10	2		
	6.1 Основные показатели агрономической и экономической эффективности применения удобрений	10	5	1	3	1	5	2		
	6.2 Экономическая эффективность системы удобрений за ротацию севооборота и по хозяйству	10	5	1	3	1	5			
Промежуточная аттестация		36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	84	30	50	4	60	15		
Очно-заочная форма обучения										
1	Физиологические основы применения удобрений	22	12	4		8	10	2	тест	3,4
	1) Потребность растений в элементах питания	6	4	2		2	2			
	1.2 Оптимальное соотношение питательных элементов для сельскохозяйственных растений	8	4	2		2	4			

	1.3 Особенности питания растений в разные периоды их роста и развития	8	4			4	4	2		
2	Основные способы внесения удобрений	30	18	6	4	8	12	2		
	2.1 Допосевное (основное) внесение	10	8	2	4	2	2	2		
	2.2 Припосевное удобрение	8	4	2		2	4			
	2.3 Послепосевное внесение удобрений (подкормка)	4	2			2	2			
	2.4 Запасное внесение удобрений	4	2			2	2			
2.5) Сочетание разных способов внесения удобрений	4	2	2			2				
3	Условия эффективного применения удобрений	22	12	6	6		10			
	3.1 Почвенные условия	4	2	1	1		2			
	3.2 Климатические условия	4	2	1	1		2			
	3.3 Агротехнические условия	8	4	2	2		4			
3.4 Организационно-экономические условия применения удобрений	6	4	2	2		2				
4	Методы определения доз минеральных удобрений	26	16	4	10	2	10	5		
	4.1 Полевые опыты - информационная база для определения доз удобрений	8	6	2	2	2	2			
	4.2 Классификация методов определения, краткая характеристика основных методов; выбор методов определения норм удобрений. Установление оптимальных доз удобрений	12	6	2	4		6	3		
	4.3 Годовые и календарные планы применения удобрений	6	4		4		2	2		
5	Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур	24	16	8	8		8	4		
	5.1 Озимая пшеница и озимая рожь	8	6	2	4		2			
	5.2 Яровые и зерновые культуры (пшеница, ячмень, овес)	8	4	2	2		4			
	5.3 Зернобобовые и крупяные культуры (гречиха и просо)	8	6	4	2		2			
6	Эффективность применения удобрений	20	10	2	6	2	10	2		
	6.1 Основные показатели агрономической и экономической эффективности применения удобрений	10	5	1	3	1	5	2		
	6.2 Экономическая эффективность системы удобрений за ротацию севооборота и по хозяйству	10	5	1	3	1	5			
Промежуточная аттестация		36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	84	20	34	88	60	36		
Заочная форма обучения										
1	Наименование раздела									
	1.1 формулировка темы									
	1.2 формулировка темы									
	1.3 формулировка темы									
2	Наименование раздела									
	2.1 формулировка темы									
	2.2 формулировка темы									
	2.3 формулировка темы									
Промежуточная аттестация			×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине										

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающегося (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающегося в форме тестирования в шестом семестре и устного экзамена в седьмом.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным и практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения курсовой работы с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час, в т.ч. с ЭО, ДОТ			Применяемые интерактивные формы	
раздела	лекции		очная форма	очно-заочная форма	заочная форма	в аудитории	онлайн-работа
1	2	3	4	5	6	7	8
	1	Тема: Физиологические основы применения удобрений 1) Потребность растений в элементах питания. 2). Оптимальное соотношение питательных элементов для сельскохозяйственных растений. 3) Особенности питания растений в разные периоды их роста и развития	4	2		Лекция-беседа	Лекция-беседа
	3	Тема: Основные способы внесения удобрений 1) Допосевное (основное) внесение 2) Припосевное удобрение	6	4		Лекция-форум	Лекция-вебинар

		3) Послепосевное внесение удобрений (подкормка) 4) Запасное внесение удобрений 5) Сочетание разных способов внесения удобрений				
4		Тема: Условия эффективного применения удобрений 1) Почвенные условия 2) Климатические условия 3) Агротехнические условия 4) Организационно-экономические условия применения удобрений	6	4		Лекция-беседа Лекция-форум
5		Тема: Методы определения доз минеральных удобрений 1) Полевые опыты - информационная база для определения доз удобрений 2) Классификация методов определения, краткая характеристика основных методов; выбор методов определения норм удобрений. Установление оптимальных доз удобрений 3) Годовые и календарные планы применения удобрений	4	2		Лекция-вебинар Лекция-форум
6, 7		Тема: Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур 1) Озимая пшеница и озимая рожь 2) Яровые и зерновые культуры (пшеница, ячмень, овес) 3) Зернобобовые и крупяные культуры (гречиха и просо) 4) Многолетние травы 1) Сахарная свекла 2) Картофель 3) Кормовые корнеплоды а) комовая свекла; б) кормовая морковь;	8	4		Лекция-вебинар Лекция-беседа
10		Тема: Эффективность применения удобрений 1) Основные показатели агрономической и экономической эффективности применения удобрений 2) Экономическая эффективность системы удобрений за ротацию севооборота и по хозяйству	2	2		Лекция-вебинар Лекция-беседа
Общая трудоёмкость лекционного курса			30	20		x
Всего лекций по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			20	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения				- заочная форма обучения		10
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1						

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

№	Тема занятия / Примерные вопросы на обсужде- ние (для семинарских занятий)		Трудоемкость по разде- лу, час., в т.ч. с ЭО, ДОТ в ауд. / онлайн-работа			Используемые интерактивные формы, в т.ч. виды онлайн- взаимодействия или средства ЭО **		Связь занятия с ВАРС*
			очная фор- ма	очно- заоч- ная форма	заоч- ная форма	в ауди- тории	Он- лайн- работа	
раздела (модуля)	занятия	3	4		5	6	7	8
1	2	Методы определения доз минеральных удобрений	4	2		Рабо- та в малых груп- пах	Заня- тие- форум	+ курсо- вой проект
		1. Расчет доз удобрения на прибавку урожая	2	1				
		2. Расчет доз удобрений на планируемый урожай	2	1				
Всего практических занятий по дисциплине, в т.ч. ЭО, ДОТ:		час.	6	Из них в интерактивной форме, в т.ч. ЭО, ДОТ:				час.
- очная форма обучения			4	- очная форма обучения				
- очно-заочная форма обучения			2	- очно-заочная форма обучения				.../...
- заочная форма обучения				- заочная форма обучения				
В том числе в форме семинарских занятий, в т.ч. ЭО, ДОТ			4					
- очная форма обучения			2					
- очно-заочная форма обучения								
- заочная форма обучения								
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.								
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№	Тема лабораторной работы		Трудоемк ость ЛР, час..... / с применен ием ЭО, ДОТ, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы		
			очная фор- ма	Оч- но/заочная	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-			
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1-4	1	Определение валового содержания элементов питания в с/х растениях. Отбор проб.	8	6	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		2	Озоление.						
		3	Определение общего азота в растениях.						

	5-7	3	Определение общего фосфора и калия в растениях.	8	6	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
3	8,9	4,5	Расчёт доз минеральных удобрений в севооборотах методом элементарного баланса	6	4			Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	10	6	Расчёт доз минеральных удобрений в севооборотах на прибавку и планируемый урожай	8	4	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
4	11	7	Система и план применения удобрений в полевых севооборотах	8	6	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	12	8	Система и план применения удобрений в овощных севооборотах	6	4	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	13,14	9	Определение в потребности удобрениях для проектируемых севооборотов, их хранение. Расчёт площади склада для их хранения	4	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
5	15	10	Экономическая и биоэнергетическая эффективность применения предлагаемых систем удобрений	2	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
Итого ЛР		10	Общая трудоёмкость ЛР	50	34			

Подготовка студентов к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса.

На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться.

Раздел 1. «Введение»

1. Понятие системы удобрений.
2. Цель и задачи системы удобрений.

Раздел 2.

Физиологические основы применения удобрений.

1. Потребность растений в элементах питания.
2. Оптимальное соотношение питательных элементов для сельскохозяйственных растений.
3. Особенности питания растений в разные периоды их роста и развития.
- 4.

Основные способы внесения удобрений

1. Допосевное (основное) внесение.
2. Припосевное удобрение.
3. Послепосевное внесение удобрений (подкормка).
4. Запасное внесение удобрений.
5. Сочетание разных способов внесения удобрений.

Раздел 3. Условия эффективного применения удобрений

1. Почвенные условия.
2. Климатические условия.
3. Агротехнические условия.
4. Организационно-экономические условия применения удобрений.

Раздел 4. Химическая мелиорация почв и эффективность удобрений

1. Понятие о химических мелиорантах
2. Установление необходимости и очередности известкования.
3. Методы определения дозы извести. Место внесения известковых удобрений в севообороте.
4. Технология известкования. Агротехнические требования к внесению извести.
5. Гипсование - прием коренного улучшения солонцовых почв. Методы расчета норм гипса.

Раздел 5. Методы определения доз минеральных удобрений

1. Полевые опыты - информационная база для определения доз удобрений.
2. Классификация методов определения, краткая характеристика основных методов.
3. Выбор методов определения норм удобрений.
4. Установление оптимальных доз удобрений.
5. Годовые и календарные планы применения удобрений.

Раздел 6. Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур

1. Озимая пшеница и озимая рожь.
2. Яровые и зерновые культуры (пшеница, ячмень, овес).
3. Зернобобовые и крупяные культуры (гречиха и просо).
4. Многолетние травы.

Раздел 7.

1. Основные показатели агрономической и экономической эффективности применения удобрений.
2. Экономическая эффективность системы удобрений за ротацию севооборота и по хозяйству.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение курсовой работы: получить целостное представление о проведении научного исследования по агрохимии.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения курсовой работы:

- детальное рассмотрение и изложение всех этапов подготовки и проведения исследований
- подбор и обоснование методов и методик исследований по теме
- накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

7.1 Перечень примерных тем курсовых работ:

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Элита» Москаленского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Полтавское» Полтавского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Луговское» Тавричевского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Баженовское» Саргатского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Озерное» Называевского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Целинное» Русско-Полянского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Красное Знамя» Омского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ОПХ «Омское» Омского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ООО «Хохловское» Саргатского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Покровское» Омского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Овощевод» Омского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Соловьевское» Полтавского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ООО «Чебаклы» Большереченского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Красногорское» Полтавского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Мангутское» Называевского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Еремеевское» Полтавского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Ореховское» Одесского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Оглухинское» Тюкалинского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Желанное» Одесского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ЗАО «Красный Пахарь» Крутинского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Шараповское» Марьяновского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Моховское» Муромцевского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Шаховское» Полтавского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Вольное» Полтавского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ООО «Лукьяновское» Одесского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Победитель» Кормиловского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Михайловское» Кормиловского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Любомировское» Таврического района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ООО «Неверовское» Таврического района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ООО «Сосновское» Таврического района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Золотая Нива» Оконешиниковского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Чистовское» Оконешиниковского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Новотроицкое» Омского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Дружинское» Омского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ОПХ «Камышловский» Омского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Осокинское» Калачинского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Сосновское» Калачинского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Алексеевское» Горьковского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Добролюбовское» Большереченского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Новопокровское» Горьковского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Октябрьское» Горьковского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ООО «Новотроицкое» Нижне-Омского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Камышино-Курское» Муромцевского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Евгашинское» Большереченского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Старосолдатское» Тюкалинского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Новокарасук» Крутинского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в СПК «Колосовское» Колосовского района Омской области

Разработать экологически обоснованную систему удобрений в полевом и овощном севооборотах в ОПХ «Фрунзе» Тарского района Омской области

Примерный обобщенный план-график выполнения курсовой работы по учебной дисциплине

Наименование этапа выполнения проекта (работы). Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час. Очное/	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап	1	
1.1. Выдача учебных заданий и методических указаний	1	
1.2. Обсуждение плана написания курсовой работы	1	
2. Разработка темы проекта (основной этап)	4	
2.1. Изучение литературы по теме КР, сбор материалов по почвенно-климатическим условиям хозяйства, биологическим особенностям питания культур севооборота и их удобрению	2	
2.2. Расчет ДВУ и планируемых урожаев в севообороте	1	

2.3. Расчет доз минеральных удобрений	1	
2.5. План распределения органических и минеральных удобрений	1	
2.5. Определение годовой потребности в удобрениях. Баланс питательных веществ в севообороте	1	
Заключительный этап	2	
3.1. Оформление КП	1	
3.2. Подготовка к собеседованию (защите)	1	
3.3. Защита	1	
Итого на выполнение проекта (работы)	15	

Критерии оценивания

1. Содержание и оформление КП полностью соответствует теме. Продемонстрировано знание специальной литературы, в том числе не только из рекомендованного списка. Высокий уровень понимания студентом отраженного в КП материала, проявленный при защите – оценка «отлично».

2. Работа в целом соответствует теме, но имеются незначительные погрешности в экспериментальной части и оформлении работы – оценка «хорошо».

3. В работе имеются отклонения от темы, нет грубых ошибок – оценка «удовлетворительно».

4. В работе имеются грубые ошибки – оценка «неудовлетворительно».

7.2 Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
Очная форма обучения			
5	Особенности питания овощных культур	8	Опрос
6	Удобрения лугов и пастбищ	6	Опрос
6	Удобрение в защищенном грунте.	2	Опрос
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

Критерии оценивания

- оценка **«зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

- оценка **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 Критерии оценки самостоятельного изучения темы

- Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта на основе методических указаний, получил практические результаты, ответил на контрольные вопросы, принимал активное участие в обсуждении вопросов.
- Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта на основе методических указаний, не получил практические результаты, не ответил на контрольные вопросы, не принимал активное участие в обсуждении вопросов

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен. Текущий контроль проводится в виде тестирования, кроме этого проводится общеуниверситетский контроль текущей успеваемости в рамках контрольных недель по дисциплине.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических и лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

8.1 Вопросы для входного контроля

Тема 1. Определение pH водной и солевой вытяжки и установление необходимости известкования почв.

1. Что такое pH? В каких случаях определяют pH водной и солевой вытяжки?
2. Какой экстрагент используется при определении солевой вытяжки?
3. По каким показателям устанавливают необходимость известкования почв?

Тема 2. Определение гидролитической кислотности почв и расчет дозы извести

1. В каких почвах присутствует гидролитическая кислотность? Дать ее определение.
2. При обработке почвы какой солью проявляется гидролитическая кислотность?
3. Привести расчетную формулу при определении гидролитической кислотности.
4. Формула расчета дозы извести по гидролитической кислотности.

Тема 3. Определение суммы поглощенных оснований по Каппену – Гильковицу

1. Что такое поглощенные основания и какие элементы относятся к основаниям?
2. Привести расчетную формулу при определении суммы поглощенных оснований.
3. Где используются значения суммы поглощенных оснований?

Тема 4. Анализ известковых удобрений

1. Какие почвы известкуют? Какова цель известкования?
2. Назовите известные Вам известковые удобрения.
3. Приведите расчетную формулу.

Тема 5. Определение содержания нитратного азота в почве по методу Грандваль-Ляжу

1. В каких формах содержится азот в почве?
2. По каким соединениям азота диагностируют обеспеченность различных почв азотом?
3. Какой принцип лежит в основе колориметрического метода анализа?

Тема 6. Определение содержания подвижного фосфора в некарбонатных почвах по методу Чирикова

1. В каких формах содержится фосфор в почве?
2. Назовите соединения фосфора в почве, наиболее доступные растениям.
3. Какой принцип лежит в основе определения содержания подвижного фосфора в некарбонатных почвах по методу Чирикова?

Тема 7. Определение подвижных форм калия в почве по методу Чирикова в модификации ЦИНАО.

1. В каких формах содержится калий в почве?
2. Назовите принцип работы прибора пламенный фотометр.
3. Приведите расчетную формулу.

Тема 8. Определение видов и форм простых минеральных удобрений по качественным реакциям

1. Назовите качественные реакции на катионы и анионы
2. Что такое простые минеральные удобрения (дать определение и привести примеры).
3. Назовите виды и формы азотных удобрений.
4. Что такое действующее вещество удобрений? Привести примеры содержания действующего вещества в основных удобрениях.

Тема 9. Определение видов и форм комплексных минеральных удобрений по качественным реакциям

1. Назовите виды комплексных удобрений. Привести примеры.
2. Какие удобрения относятся к сложным? Дать определение и привести примеры.
3. Какие удобрения относятся к сложно – смешанным? Дать определение и привести примеры.
4. Привести правила смешивания минеральных удобрений.

Тема 10. Определение аммиачного азота в навозе по Ромашкевичу

1. В каких формах находится азот в навозе?
2. Привести принцип метода и расчетную формулу.

Тема 11. Анализ кислотности и зольности торфа

1. Назовите основные агрохимические показатели качества торфа
2. Принцип методов определения кислотности и зольности торфа.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

**ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ
для самоподготовки к семинарским занятиям**

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Общий алгоритм самоподготовки

Тема 1. Методы определения доз минеральных удобрений

- 1) Расчёт доз минеральных удобрений на прибавку урожая
- 2) Расчёт доз минеральных удобрений в севооборотах на планируемый урожай

Задача 1. Какой урожай зерна пшеницы можно получить, если запасы азота в почве составляют 80 кг/га. Текущая нитрификация 60 кг/га. КИП азота - 0,6. Вынос азота -38 кг/т.

Задача 2. При оптимальном содержании в чернозёмной почве 15 мг/кг N-NO₃, какой можно получить урожай зерна яровой пшеницы с учётом величины текущей нитрификации N-NO₃ - 60 кг/га, КИП N-NO₃ - 0,7. Вынос азота с 1 т урожая - 40 кг. Плотность почвы - 1,2 г/см³. Обеспеченность пшеницы фосфором и калием высокая.

Тема 2. Физиологические основы применения удобрений

- 1) Расчет хозяйственного и биологического выносов элементов питания растениями

2) Расчет КИП, КИУ и Nт

Задача 1. Определить биологический вынос азота яровой пшеницы при урожае зерна 2,51т/га с базисной влажностью 14 %. Содержание азота в зерне - 3 % на абсолютно сухое вещество. Сухое вещество соломы и мякны составляет 47 %, а стерни и корней - 17 % от общей биомассы абсолютно сухого вещества. Содержание азота в соломе и мякне 0,50 %, в стерне и корнях - 0,42 % на абсолютно сухое вещество.

Задача 2. В почве содержится 10 мг/100 г P_2O_5 (слой почвы 30 см, $d = 1,2 \text{ г/см}^3$). Урожаем пшеницы, с соответствующим количеством надземной массы, вынос фосфора составил 40 кг/га. Каков процент выноса фосфора от общего содержания его в почве (КИП)?

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по дисциплине

Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1 настоящих МУ
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов ОП (35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение), сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования
Форма экзамена:	устная

К экзамену допускаются студенты, прошедшие полный курс занятий по дисциплине и сдавшие курсовую работу.

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Понятие о системе удобрений; задачи, решаемые ею.
2. Виды, системы удобрений; их назначение.
3. Припосевное (припосадочное) внесение удобрений, назначение.
4. Допосевное (основное) внесение удобрений, назначение.
5. Глубина заделки удобрений, значение.
6. Послепосевное внесение удобрений. Внесение удобрений в запас. Их назначение.
7. Баланс элементов питания в севообороте, назначение статей баланса. Допустимый дефицит баланса ЭМП.
8. Почвенные условия и эффективность удобрений.
9. Приёмы внесения удобрений: внутрпочвенное.

10. Климатические условия и эффективность удобрений.
11. Приёмы внесения удобрений: поверхностное (разбросное).
12. Биологические особенности питания культур: отношение к реакции среды, концентрации почвенного раствора, особенности корневой системы и её усваивающая способность.
13. Методы расчёта доз удобрений под с.-х. культуры. Их особенности.
14. Биологические особенности питания культур: критические периоды в поглощении элементов минерального питания, продолжительность и интенсивность поглощения ЭМП, отношение растений к разным формам минеральных удобрений.
15. Методы расчёта действительно возможной урожайности с.-х. культур.
16. Биологические особенности питания яровых зерновых культур.
17. Вынос элементов питания: биологический, хозяйственный; значение и использование.
18. Биологические особенности питания озимых зерновых культур.
19. Коэффициенты использования элементов минерального питания из почвы, значение, получение.
20. Биологические особенности питания пропашных культур.
21. Коэффициенты использования ЭМП из удобрений, получение, использование.
22. Биологические особенности питания овощных культур.
23. Значение сорта в эффективности удобрений.
24. Сущность локального внесения удобрений.
25. Удобрение яровых зерновых культур.
26. Удобрение озимых кормовых культур.
27. Удобрение однолетних трав.
28. Удобрение подсолнечника.
29. Удобрение кукурузы.
30. Удобрение картофеля.
31. Удобрение овощных культур.
32. Удобрение сахарной свеклы.
33. Удобрение столовой свеклы.
34. Удобрение многолетних трав.
35. Удобрение однолетних трав.
36. Удобрение крупяных культур.
37. Удобрение зернобобовых культур.
38. Система удобрения овощного севооборота.
39. Значение обработки почвы, площади питания растений, срока посева, борьбы с вредителями, болезнями и сорняками в эффективности удобрений.
40. Значение севооборота и предшественников в эффективности удобрений. Последствие удобрений.
41. Особенности разработки системы применения удобрений при ограниченном производстве удобрений.
42. Значение организационно – экономических условий в системе удобрений.
43. Система удобрения полевого севооборота.
44. Распределение удобрений по севооборотам и внутри севооборота.
45. Система удобрения кормового севооборота.
46. Навоз в системе удобрения. Сочетания навоза и минеральных удобрений.
47. Проектирование системы удобрений. Годовые и календарные планы применения удобрений.
48. Способы и сроки внесения удобрений, назначение.
49. Как рассчитывается насыщенность севооборота удобрениями, её значение, физическая доза тука и откорректированная.
50. Особенности разработки системы удобрения при комплексной химизации (КАХОП).
51. Агрэкономическая эффективность культур севооборота и в целом по севообороту. Нормативная окупаемость.
52. Баланс гумуса по культурам и по севообороту. Определение процента минерализации гумуса. Определение дозы навоза.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии,
природообустройства и водопользования

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра агрохимии и почвоведения

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине Б1.О.26 Система удобрения

1. Сущность локального способа внесения удобрений.
2. Система удобрения овощного севооборота.
3. Задача

Одобрено на заседании кафедры агрохимии и почвоведения
Протокол № __ от _____ г.

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Система удобрения (на 2021/22 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Гулякин И.В. Система применения удобрений: учеб. пособие для с.-х. вузов/ И. В. Гулякин. - М.: Колос, 1977. - 240 с.	НСХБ
Ефимов В. Н. Система удобрения : учебник для вузов / В. Н. Ефимов, И. Н. Донских, В. П. Царенко. - Москва : Колос, 2003. – 320 с.	НСХБ
Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В. В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009265 . – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Плодородие: журнал/ Всерос. Науч.-исслед. Ин-т агрохимии им. Д. Н. Прянишникова. – М.: ВНИИА, 2005 -	НСХБ
Справочник по определению норм удобрений под планируемый урожай. - Киев : Урожай, 1989. - 512 с.	НСХБ
Агрохимический вестник: науч.-практ. журн. гос. агрохимслужбы МСХ РФ/ М-во сел. хоз-ва РФ. - М. : Химия в сельском хозяйстве, 1929 -	НСХБ
Агрохимия: журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1964 -	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА, необходимых для освоения дисциплины Система удобрения

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета

Форма титульного листа курсового проекта

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. П.А. СТОЛЫПИНА»
ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ, ПОЧВОВЕДЕНИЯ, ЭКОЛОГИИ, ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Кафедра АГРОХИМИИ И ПОЧВОВЕДЕНИЯ**

ОП по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
по дисциплине Система удобрения

по теме:

«Система удобрения в полевом и овощном севооборотах в

Студента ____ группы очной формы обучения	_____	_____
Дата сдачи курсового проекта		
Отметка о допуске курсового проекта к защите:		
Курсовой проект принят с оценкой: (отлично, хорошо, удовлетворительно)	_____	_____
Руководитель курсового проекта, к.с.-х. н, доцент	_____	_____
Председатель комиссии		_____
Члены комиссии		_____
	_____	_____
	_____	И.О. Фамилия

Омск – 20__

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

ОП по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Кафедра агрохимии и почвоведения

**Результаты проверки курсового проекта
студента при его приёме
по дисциплине Система удобрения**

Преподаватель: _____

№ п/п	Оцениваемая компонента КП и/или работы над ней	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение графика выполнения курсового проекта				
2	Соответствие содержания КП теме				
3	Полнота и глубина раскрытия темы КП				
4	Степень соблюдения студентом общих требований:				
	- к оформлению КП				
	- к оформлению списка источников информации, использованных при написании КП				
5	Степень самостоятельности студента при подготовке КП				
6	Уровень понимания студентом отражённого в КП материала, проявленный при собеседовании				
7	Уровень коммуникативных навыков, продемонстрированный студентом при собеседовании				
Курсовой проект принят с оценкой: (<i>отлично, хорошо, удовлетворительно</i>)		_____		_____	
		<i>(оценка)</i>		<i>(дата)</i>	
Руководитель курсового проекта		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	
Председатель комиссии		_____		_____	
Члены комиссии		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	
Студент		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	