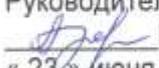


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.10.2023 11:50:30
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207bee4149f2088d7a

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

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 Ю.А. Азаренко
« 23 » июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
 Н.В. Гоман
« 23 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.32 Агрохимия

Профиль «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Агрохимии и почвоведения

Разработчик (и) РП:
д-р с.-х. наук, доцент



И.А. Бобренко

Внутренние эксперты:
Председатель МК,
канд. с.-х. наук



Л.Н. Башкатова

Начальник управления информационных
технологий



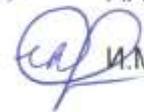
П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение (квалификация бакалавр, утверждённый приказом Министерства образования и науки 26.07.2017 г. № 702.;
- Основная образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение, профиль – Агроэкология.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули)» ОП;
- является дисциплиной обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к - производственно-технологической организационно-управленческой и научно-исследовательской видам деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование практических навыков применения и внесения минеральных и органических удобрений в различных почвенно-климатических условиях с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур; выбора способов рационального использования удобрений; действия удобрений на урожай и качество растениеводческой продукции; формирование практических навыков составления системы удобрения в севооборотах с полевыми культурами; экологические аспекты применения удобрений и мелиорантов.

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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)
1		2		3	
		4			
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Готов организовывать агрохимический мониторинг и управление плодородием почв	ИД-1 _{ПК-1} Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель	Имеет представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	Знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; проводить агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения
ПК-2	Обосновывает рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв	ИД-4 _{ПК-2} Способен проводить мелиорацию земель	Имеет представление о проведении мелиорации земель	Знает принципы проведения мелиорации земель	Умеет проводить мелиорацию земель

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-2 _{ПК-3} Проводит химический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов в соответствии с современными методиками	Современные методики и методы проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Проводить лабораторные анализы почв, растений, удобрений	Проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений различными методами
ПК-4	Организует работу исполнителей, находит и принимает управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях	ИД-1 _{ПК-4} Определяет экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

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-1	ИД-1 _{ПК-1}	Полнота знаний	Имеет представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	Не имеет представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	Имеет поверхностное представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	освоил методику проведения агрохимических и агроэкологических исследований, но имеются незначительные пробелы	В совершенстве освоил методику проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Отчет по лабораторным работам, итоговое тестирование, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Не знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Слабо знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Хорошо знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	В совершенстве освоил принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	

		Наличие навыков (владение опытом)	Умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; проводить агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения	Не умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; проводить агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения	Имеет поверхностное представление об основных показателях плодородия почв агроландшафта;	Умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта;	Свободно владеет методиками, позволяющие определять основные показатели плодородия почв агроландшафта	
ПК-2	ИД-4 _{ПК-2}	Полнота знаний	Имеет представление о проведении мелиорации земель	Не имеет представление о проведении мелиорации земель	Имеет поверхностное представление о проведении мелиорации земель	Имеет представление о проведении мелиорации земель	В совершенстве знает проведение мелиорации земель	Отчет по лабораторным работам, итоговое тестирование, курсовая работа, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Знает принципы проведения мелиорации земель	Не знает принципы проведения мелиорации земель	Поверхностно знает принципы проведения мелиорации земель	знает принципы проведения мелиорации земель	В совершенстве знает принципы проведения мелиорации земель	
		Наличие навыков (владение опытом)	Умеет проводить мелиорации земель	Не имеет навыков проводить мелиорации земель	Имеет поверхностные навыки проводить мелиорации земель	Хорошо владеет навыками проведения мелиорации земель	Имеет прочные навыки проведения мелиорации земель	
ПК-3	ИД-2 _{ПК-3}	Полнота знаний	Методики проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Не освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Частично освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений, но имеются незначительные пробелы	В совершенстве освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений,	Отчет по лабораторным работам, итоговое тестирование, курсовая работа, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Проводить лабораторные анализы почв, растений, удобрений	Не умеет проводить лабораторные анализы почв, растений, удобрений	Испытывает затруднения при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Проводит лабораторных анализы почв, растений, удобрений	Свободно проводит анализы почв, растений, удобрений	

		Наличие навыков (владение опытом)	Самостоятельно выбирает различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Не умеет самостоятельно выбирать различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Испытывает затруднения при самостоятельном выборе различных методов проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Самостоятельно выбирает различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	С легкостью выбирает различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4}	Полнота знаний	Знает принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не знает принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Знает лишь основные принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Знает принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	В совершенстве знает принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Отчет по лабораторным работам, итоговое тестирование, курсовая работа, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Умеет 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	Умеет определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации, но затрудняется с технологическими приемами возделывания сельскохозяйственных культур	Умеет определять основные параметры экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Умеет в совершенстве определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	

		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не имеет навыков определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Имеет лишь основные навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Имеет навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Имеет прочные навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	
--	--	-----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.08 Химия	-знать состав химических соединений; - уметь выполнять аналитические работы; - иметь навыки работы с приборами;	Б1.О.29 Агрочововедение Б1.О.26 Система удобрения Б1.О. 28 Методы агрохимических исследований	Б1.О.22 Общее почвоведение Б1.В.01 Инструментальные методы исследования в агрохимии и почвоведении Б1.О.17 Физиология и биохимия растений Б1.О.24 Растениеводство
Б1.О.13 Микробиология	- владеть методами определения физиологических групп микроорганизмов; - методами определения биологической активности почвы;		
Б1.О.18 Введение в профессиональную деятельность	- знать историю развития знаний и технологий в области агрохимии и почвоведения.		
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По очной форме обучения дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах 2 курса и в 5 и 6 семестрах 3 курса. Продолжительность 3 семестра 17 4/6 недели, 4 семестра – 14 1/6 недели, 5 семестра – 17 4/6 недели, 6 семестра – 12 3/6 недели.

По очно-заочной форме обучения дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса, 5 и 6 семестрах 3 курса, в 7 семестре 4 курса. Продолжительность 4 семестра 14 2/6 недели, 5 семестра – 17 4/6 недели, 6 семестра – 12 3/6 недели, 7 семестра – 12 4/6 недели.

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

Вид учебной работы	Трудовое время, час в ауд./ с применением ЭО, ДОТ, час								
	семестр, курс*								
	очная форма				очно-заочная форма				
	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	
1. Аудиторные занятия, всего	50	46	54	36	12/18	18/10	32/18	12/8	
- лекции	16	14	16	12	0/10	0/8	0/14	0/6	
- практические занятия (включая семинары)	4	4	4	4	0/2	0/2	0/4	0/2	
- лабораторные работы	30	28	34	20	12/6	18/0	32/0	12/0	
2. Внеаудиторная академическая работа	22	62	54	-	42	80	58	16	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:									
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**									
- курсовой работы			32				32		
2.2 Самостоятельное изучение тем программы	6	8	6		6	4	6	4	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10	26	10		24	36	10	4	
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):	6	28	6		12	40	10	8	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	зачет	диф. зачет	диф. зачет		зачет	диф. зачет	диф. зачет		
3.1 Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины				36				36	
ОБЩАЯ трудовое время дисциплины:	Часы	72	108	108	72	72	108	108	72
	Зачетные единицы	2	3	3	2	2	3	3	2
<i>Примечание:</i>									
* – 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. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её 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					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
1	Раздел 1. Введение в агрохимию. Агрохимия – научная основа интенсификации земледелия	6	4	4	-	-	2		тестирование	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
	Тема 1. Предмет, методы и задачи агрохимии. История развития агрохимии. Значение химизации сельского хозяйства. Состояние и перспективы развития химизации в стране и агрохимического обслуживания		4	4	-	-	2			
2	Раздел 2. Химический состав и питание растений	50	30	6	2	22	20		тестирование	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
	Тема 2. Химический состав растений и качество урожая, их изменение в зависимости от почвенно-климатических условий и питания растений. Диагностика минерального питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений		30	6	2	22	20			
3	Раздел 3. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	130	68	18	10	40	62		тестирование	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
	Тема 3. Состав почвы. Поглотительная способность, реакция и буферность почвы, их роль в питании растений и применении удобрений.		18	6	2	10	20			
	Тема 4. Химическая мелиорация почв. Известкование кислых почв. Известковые удобрения. Агроэкологические требования к известковым удобрениям и технология их применения.		8	4	-	4	12	8		
	Тема 5. Гипсование солонцовых почв. Материалы для гипсования.		2	2	-	-	10			
	Тема 6. Питательный режим почв. Агрохимическая характеристика основных типов почв.		40	6	8	26	20	18		
4	Раздел 4. Минеральные удобрения	108	64	18	4	42	44		тестирование	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
	Тема 7. Производство, ассортимент минеральных удобрений. Значение минеральных удобрений в повышении плодородия почв, продуктивности сельскохозяйственных культур и качества урожая.		22	2	2	18	6			
	Тема 8. Азотные удобрения – состав, свойства, применение.		18	4	-	14	8			
	Тема 9. Фосфорные удобрения – состав, свойства, применение.		12	2	-	10	8			

	Тема 10. Калийные удобрения – состав, свойства, применение.		2	2	-	-	8			
	Тема 11. Комплексные удобрения – состав, свойства, применение.		2	2	-	-	8			
	Тема 12. Микроудобрения. Роль микроэлементов в питании растений.		4	4	-	-	6			
	Тема 13. Технология применения минеральных удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования.		4	2	2	-	8	4		
	Раздел 5. Органические удобрения	32	22	14	-	8	10			
5	Тема 14. Виды навоза. Подстилочный навоз, бесподстилочный навоз, навозная жижа – состав, свойства, применение.		10	6	-	4			тестирова ние	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
	Тема 15. Птичий помет, торф – состав, свойства, применение.		6	2	-	4				
	Тема 16. Солома, сапропель, компосты. Их характеристика.		2	2	-	-				
	Тема 17. Зеленое удобрение, биогумус, нетрадиционные органические удобрения.		2	2	-	-				
	Тема 18. Технология применения твердых и жидких органических удобрений. Агротехнические и экологические требования.		2	2	-	-	10	2		
	Промежуточная аттестация	36	x	x	x	x	x	x	Экзамен	
	Итого по дисциплине	360	186	58	16	112	138	32	36	
Очно-заочная форма обучения										
	Раздел 1. Введение в агрохимию. Агрохимия – научная основа интенсификации земледелия	8	0/2	0/2	-	-	6		тестирова ние	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
1	Тема 1. Предмет, методы и задачи агрохимии. История развития агрохимии. Значение химизации сельского хозяйства. Состояние и перспективы развития химизации в стране и агрохимического обслуживания		0/2	0/2	-	-	6			
	Раздел 2. Химический состав и питание растений	48	12/12	0/4	0/2	12/6	24		тестирова ние	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
2	Тема 2. Химический состав растений и качество урожая, их изменение в зависимости от почвенно-климатических условий и питания растений. Диагностика минерального питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений		12/12	0/4	0/2	12/6	24			
	Раздел 3. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	117	24/17	0/11	0/6	24/0	76		тестирова ние	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
3	Тема 3. Состав почвы. Поглощительная способность, реакция и буферность почвы, их роль в питании растений и применении удобрений.		10/6	0/4	0/2	10/0	24			
	Тема 4. Химическая мелиорация почв. Известкование кислых почв. Известковые удобрения. Агроэкологические требования к известковым удобрениям и технология их применения.		4/2	0/2	-	4/0	16	8		
	Тема 5. Гипсование солонцовых почв. Материалы для гипсования.		0/1	0/1	-	-	14			
	Тема 6. Питательный режим почв. Агрохимическая характеристика основных типов почв.		10/4	0/4	0/4	10/0	24	18		
4	Раздел 4. Минеральные удобрения	121	30/11	0/9	0/2	30/0	80		тестирова	

	Тема 7. Производство, ассортимент минеральных удобрений. Значение минеральных удобрений в повышении плодородия почв, продуктивности сельскохозяйственных культур и качества урожая.	18/2	0/1	0/1	18/0	10		ние	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
	Тема 8. Азотные удобрения – состав, свойства, применение.	8/2	0/2	-	8/0	12			
	Тема 9. Фосфорные удобрения – состав, свойства, применение.	4/1	0/1	-	4/0	12			
	Тема 10. Калийные удобрения – состав, свойства, применение.	0/1	0/1	-	-	12			
	Тема 11. Комплексные удобрения – состав, свойства, применение.	0/1	0/1	-	-	12			
	Тема 12. Микроудобрения. Роль микроэлементов в питании растений.	0/2	0/2	-	-	10			
	Тема 13. Технология применения минеральных удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования.	0/2	0/1	0/1	-	12	4		
	Раздел 5. Органические удобрения	30	8/12	0/12	-	8/0	10	тестирова ние	ПК-1.1 ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
	Тема 14. Виды навоза. Подстилочный навоз, бесподстилочный навоз, навозная жижа – состав, свойства, применение.	4/4	0/4	-	4/0				
	Тема 15. Птичий помет, торф – состав, свойства, применение.	4/2	0/2	-	4/0				
5	Тема 16. Солома, сапропель, компосты. Их характеристика.	0/2	0/2	-	-				
	Тема 17. Зеленое удобрение, биогумус, нетрадиционные органические удобрения.	0/2	0/2	-	-				
	Тема 18. Технология применения твердых и жидких органических удобрений. Агротехнические и экологические требования.	0/2	0/2	-	-	10	2		
	Промежуточная аттестация	36	x	x	x	x	x	Экзамен	
	Итого по дисциплине	360	128	38	10	80	196	32	36

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	Тема лекции. Основные вопросы темы		Трудоемкость по разделу, час., в т.ч. ЭО, ДОТ в ауд. / онлайн-работа		Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО		
			очная форма	очно-заочная форма	в аудитории	онлайн-работа	
раздела	лекции						
1	2	3	4	5	6	7	
1	1,2	Тема 1: Предмет, методы и задачи агрохимии. История развития агрохимии. Значение химизации сельского хозяйства. Состояние и перспективы развития химизации в стране и агрохимического обслуживания 1.1 Агрохимии - научная основа химизации земледелия страны. 1.2 История развития агрохимии. 1.3 Значение химизации сельского хозяйства. Состояние и перспективы развития химизации в стране и агрохимического обслуживания	4	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар	
2	3,4,	Тема 2: Химический состав и питание растений	6	4	Лекция-	Лекция-	

5	2.1 Химический состав растений и качество урожая, их изменение в зависимости от почвенно-климатических условий и питания растений			визуализация	вебинар	
	2.2 Современное представление о поглощении элементов питания растениями. Взаимосвязь корневого и воздушного питания. Влияние условий выращивания сельскохозяйственных культур на урожай и его качество.					
	2.3 Биологический и хозяйственный вынос элементов питания, поступление питательных веществ в разные периоды роста и развития растений. Диагностика минерального питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений.					
3	6,7,8	Тема 3: Агрохимические свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений	6	4	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		3.1 Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Состав почвы. Минеральная и органическая части почвы, их роль в плодородии почв и питании растений. Потенциальное и эффективное плодородие почвы				
		3.2 Поглотительная способность, реакция и буферность почвы, их роль в питании растений и применении удобрений				
		3.3 Агрохимическое обследование и сертификация почв и их значение. Агрохимическая характеристика основных типов почв				
	9,10	Тема 4: Химическая мелиорация почв	4	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		4.1 Известкование кислых почв. Отношение различных сельскохозяйственных культур к реакции и известкованию почв. Влияние известкования на свойства почвы и урожай с.-х. культур				
	11	4.2 Оценка степени кислотности и нуждаемости в известковании. Агроэкологические требования к известковым удобрениям и технология их применения. Дозы известки. Известковые удобрения.	2	1	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		Тема 5: Гипсование солонцовых почв. Материалы для гипсования.				
		5.1 Гипсование как мера улучшения солонцов. Нуждаемость в гипсовании, дозы, сроки и способы внесения гипса. Взаимодействие гипса с почвой и растениями.				
	12,13,14	5.2 Материалы и эффективность гипсования.	6	4	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		Тема 6: Питательный режим почв. Агрохимическая характеристика основных типов почв.				
		6.1 Содержание и формы питательных элементов в почве, их доступность растениям. Содержание и динамика соединений азота, фосфора, калия. Содержание и доступность растениям микроэлементов. Классификация почв по обеспеченности питательными элементами.				
4	15	Тема 7: Производство, ассортимент минеральных удобрений. Значение минеральных удобрений в повышении плодородия почв, продуктивности сельскохозяйственных культур и качества урожая.	2	1	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		7.1 Понятие об удобрениях. Виды и формы удобрений. Действующее вещество и дозы удобрений.				
		7.2 Понятие о сроках и способах внесения удобрений.				

16, 17	Тема 8: Азотные удобрения – состав, свойства, применение.	4	2	Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
	8.1 Агрохимические и физиологические основы применения азотных удобрений. Нитратные и аммонийные удобрения, получение, свойства и поведение в почве, особенности применения.				
18	8.2 Получение, свойства, превращение в почве и особенности применения аммиачных удобрений, аммонийной селитры, мочевины и КАС	2	1	Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
	Тема 9: Фосфорные удобрения – состав, свойства, применение.				
19	9.1 Фосфорные удобрения, агрохимические и физиологические основы их применения. Сырьевые ресурсы, состояние и перспективы производства	2	1	Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
	9.2 Получение, состав и свойства, превращение в почве и особенности применения фосфорных удобрений. Фосфатная мука и условия ее эффективного применения				
20	Тема 10: Калийные удобрения – состав, свойства, применение.	2	1	Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
	10.1 Калийные удобрения. Физиологические и агрохимические основы их применения.				
21, 22	10.2 Сырьевые база, получение, свойства взаимодействие с почвой и особенности применения калийных удобрений.	2	1	Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
	Тема 11: Комплексные удобрения – состав, свойства, применение.				
23	11.1 Понятие о комплексных удобрениях (сложные, комбинированные, смешанные). Их экономическое и агротехническое значение.	4	2	Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
	11.2 Состав, свойства и особенности применения комплексных удобрений. Смешанные удобрения, их состав и свойства, значение и правила смешения.				
24, 25, 26	Тема 12: Микроудобрения. Роль микроэлементов в питании растений.	6	4	Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
	12.1 Содержание отдельных микроэлементов в растениях. Содержание и формы микроэлементов в почвах. Физиологические и агрохимические основы применения микроудобрений.				
5	12.2 Дозы, сроки и способы применения микроудобрений, в связи с почвенно-климатическими условиями и биологическими особенностями культур. Действие микроудобрений на урожай и качество сельскохозяйственных культур.	2	1	Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
	Тема 13: Технология применения минеральных удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования.				
5	13.1 Дозы, сроки и способы внесения удобрений под основные сельскохозяйственные культуры. Влияние их на урожай и качество культур. Технологические свойства удобрений.	6	4	Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
	13.2 Технология хранения удобрений в различных почвенно-климатических зонах страны. Типы складских помещений. Подготовка удобрений к внесению. Технологические схемы и машины для внесения удобрений. Контроль и оценка качества работ по внесению удобрений. Техника безопасности при транспортировке, хранении и внесении удобрений.				

	14.1 Навоз, его состав и свойства в зависимости от вида животных и условий их содержания. Химический состав и качество навоза различных животных. Основные способы хранения навоза.				
	14.2 Действие навоза на почву и растения, применение. Механизация работ по подготовке навоза, транспортировке и внесению в почву. Состав, хранение навозной жижи и использование ее на удобрение.				
27	Тема 15: Птичий помет, торф – состав, свойства, применение. 15.1 Помет птиц. Особенности его применения. Виды и типы торфа, их агрохимическая характеристика. 15.2 Содержание питательных элементов в торфах. Условия эффективного использования торфа на удобрение.	2	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
28	Тема 16: Солома, сапропель, компосты. Их характеристика. 16.1 Солома в качестве удобрения: состав, полезные свойства для почвы и растений. Состав и польза сапропеля. Преимущества и недостатки биосырья. Виды компостов.	2	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
29	Тема 17: Зеленое удобрение, биогумус, нетрадиционные органические удобрения. 17.1 Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом и питательными элементами. Формы использования зеленого удобрения. 17.2 Растения, возделываемые на зеленое удобрение (сидераты). Принципиальная схема получения биогумуса. Химический состав и виды биогумуса. Вермикомпостирование.	2	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
30	Тема 18: Технология применения твердых и жидких органических удобрений. Агротехнические и экологические требования. 18.1 Технологические свойства органических удобрений. Технология хранения удобрений в различных почвенно-климатических зонах страны. Типы навозохранилищ. 18.2 Подготовка удобрений к внесению. Технологические схемы и машины для внесения удобрений. Контроль и оценка качества работ по внесению удобрений. Эффективность органических удобрений. 18.3 Экологические аспекты применения удобрений.	2	2	Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
Общая трудоемкость лекционного курса		58	38		
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		58	- очная форма обучения		58
- очно-заочная форма обучения		38	- очно-заочная форма обучения		38
<p><i>Примечания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 и 2. 					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО		Связь занятия с ВАРС*
раздела	занятия		очная форма	очно-заочная форма	в аудитории	онлайн-работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	Химический состав и питание растений, способы его регулирования	2	2	Учебная групповая дискуссия	Занятие - комментарий	ОСП
3	2	Основные агрохимические свойства почвы. Решение задач.	2	2	Работа в малых группах	Занятие - тренажер	ОСП
3	3	Соединения азота в почве. Почвенная диагностика азотного питания растений. Решение задач.	4	2	Работа в малых группах	Занятие - тренажер	ОСП
3	4	Соединения фосфора и калия в почве. Почвенная диагностика фосфорного и калийного питания растений. Решение задач.	4	2	Работа в малых группах	Занятие - тренажер	ОСП
5	5	Особенности применения минеральных удобрений в основных почвенно-климатических зонах под основные сельскохозяйственные культуры.	2	1	Учебная групповая дискуссия	Занятие - комментарий	ОСП
5	6	Охрана окружающей среды и меры безопасности при работе с минеральными удобрениями	2	1	Учебная групповая дискуссия	Занятие - комментарий	ОСП
		Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
		- очная форма обучения	16	- очная форма обучения		16	
		- очно-заочная форма обучения	10	- очно-заочная форма обучения		10	
		В том числе в форме семинарских занятий, в т.ч. ЭО, ДОТ					
		- очная форма обучения	10				
		- очно-заочная форма обучения	6				
* 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.							
Примечания:							
- 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.							

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час / с применением ЭО, ДОТ, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО *	
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	очно-заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2		1	Определение сухого вещества и влаги в растительном материале. Подготовка проб к анализу	2	0/2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	Занятие - вебинар
		2	Способы и методы озоления. Сухое озоление. Определение содержания сырой золы в растениях	2	0/2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	Занятие - вебинар
		3,4	Мокрое озоление растений по К.Е. Гинзбург-Щегловой	4	0/2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	Занятие - вебинар
		5,6	Фотометрический индофенольный метод определения азота	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		7,8	Определение нитратного азота в растениях	4	2/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		9	Определение фосфора (подготовка растительных образцов)	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		10	Определение фосфора в растениях по методу Малюгина А. и Хреновой С.	2	2/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		11	Определение калия в растениях пламеннофотометрическим методом после сухого и мокрого озоления	2	2/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		12, 13	Определение содержания суммы кальция и магния с помощью трилона Б.	4	2/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	

3	14, 15	Понятие реакции почвы. Виды кислотности почв. Определение актуальной и обменной кислотности (рНс) колориметрическим методом (на приборе Алямовского) и потенциометрически.	4	4/0	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	16	Определение обменной кислотности и алюминия по Соколову.	2	2/0	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	17	Определение гидролитической кислотности Нг по Каппену. Расчет дозы извести по Нг.	2	2/0	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	18	Определение суммы поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу. Определение емкости поглощения и степени насыщенности почв основаниями.	2	2/0	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	19, 20	Определение содержания нитратного азота дисульфифеноловым методом	4	4/0	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	21	Определение содержания аммиачного азота.	2	-	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	22	Определение подвижных форм фосфора в дерново-подзолистых и серых лесных почвах по методу Кирсанова.	2	-	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	23	Определение подвижных форм фосфора стандартными методами на основных типах почв (метод Чирикова в мод. ЦИНАО)	2	2/0	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	24	Определение подвижных форм фосфора стандартными методами на основных типах почв (метод Мачигина в мод. ЦИНАО)	2	-	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	25	Соединения фосфора в почве, их доступность растениям. Фосфатный режим почв. Решение задач	2	-	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	26, 27	Определение подвижных форм калия в дерново-подзолистых и серых лесных почвах по методу Кирсанова	4	2/0	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	28	Определение подвижных форм калия стандартными методами на основных типах почв (метод Чирикова в мод. ЦИНАО)	2	2/0	+	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов

	29	Определение подвижных форм калия стандартными методами на основных типах почв (метод Мачигина в мод. ЦИНАО)	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
4	1,2	Определение нейтрализующей способности известковых мелиорантов	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	3,4	Определение (распознавание) минеральных удобрений по основным качественным реакциям	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	5,6	Характеристика и определение азотных удобрений по качественным реакциям	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	7,8	Характеристика и определение фосфорных и калийных удобрений и мелиорантов по качественным реакциям	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	9	Характеристика и определение комплексных удобрений по качественным реакциям	2	2/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	10, 11	Определение минеральных удобрений по основным качественным реакциям	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	12, 13	Определение азота в мочеvine	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
			Определение азота в минеральных удобрениях по Деварду.	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	16	Определение азота в минеральных удобрениях формалиновым методом	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
17, 18	Определение азота в минеральных удобрениях методом открытого кипячения	4	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов		
	19	Определение свободной кислотности суперфосфата	2	2/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
4	20	Определение водорастворимого фосфора в минеральных удобрениях	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	

		Определение усвояемого фосфора в минеральных удобрениях (раствором трилона Б)	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
		Определение усвояемого фосфора в минеральных удобрениях (раствором соляной кислоты)	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
		Определение общего фосфора в минеральных удобрениях	2	2/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
5		Определение кислотности и зольности торфа	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
		Определение аммиачного азота в навозе по Ромашкевичу	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
Итого ЛР		Общая трудоемкость ЛР	112	74/6			х

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и сдача курсовой работы по дисциплине

5.1.1.1 Место КР в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, освоение которых студентами сопровождается или завершается выполнением КП (КР)		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и сдачи КР:
3	Агрохимические свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений	ПК-1.1; ПК-2.4 ПК-3.2 ПК-4.1
	Химическая мелиорация почв	
4	Минеральные удобрения	
5	Органические удобрения	

5.1.1.2 Перечень примерных тем курсовых работ

Курсовая работа выполняется по обобщенной теме «Оценка агрохимических показателей почвы и рекомендации по применению удобрений по типам и разным уровням плодородия почв».

Студенты выполняют курсовую работу по материалам, полученным в пятом семестре (очная форма обучения), в шестом семестре (очно-заочная форма обучения) при выполнении лабораторного практикума по агрохимии и в соответствии с планом-графиком под руководством преподавателя, являющегося научным руководителем.

5.1.1.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсовой работы

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсовой работы – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения курсовой работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) представлены в Приложении 4.

5.1.1.4 Примерный обобщенный план-график курсового проектирования (выполнения курсовой работы) по дисциплине

Наименование этапа выполнения курсовой работы. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап	3	
1.1. Выдача учебных заданий и методических указаний	1	
1.2. Обсуждение плана написания курсовой работы	2	
2. Основной этап	22	
2.1 Изучение литературы по теме, сбор материалов по выполненным агрохимическим анализам исследуемого почвенного образца	4	
2.2 Агрохимическое обследование почв и его роль в диагностике питания сельскохозяйственных культур	4	
2.3 Методы определения и оценка основных агрохимических показателей почвы	6	
2.4 Почвенная диагностика питания сельскохозяйственных культур	6	
2.5 Рекомендации по рациональному использованию мелиорантов, основных видов и форм минеральных удобрений	2	
3. Заключительный этап	7	
3.1 Оформление текстовой части работы	5	
3.2 Собеседование по курсовой работе	2	
Итого на выполнение (работы)	32	

5.1.1.5 Процедура защиты (сдачи) курсовой работы

Процедура сдачи курсовой работы и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения представлены в Приложении 9.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценивания результатов выполнения и сдачи курсовой работы подразделяются на содержательные и формальные компоненты.

К содержательным относятся:

- соответствие содержания курсовой работы теме;
- полнота и глубина раскрытия темы курсовой работы;
- степень самостоятельности обучающегося при подготовке курсовой работы;
- уровень понимания обучающимся отраженного в курсовой работе материала, проявленный при собеседовании;
- уровень коммуникативных навыков, продемонстрированный студентом при собеседовании.

К формальным относятся:

- соблюдение требований к оформлению курсовой работы;
- соблюдение требований к оформлению списка источников информации, использованных при написании курсовой работы

Итоговая оценка курсовой работы определяется как совокупный результат ее выполнения и защиты обучающимся.

Шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если перечисленные компоненты сформированы на высоком уровне:

- содержание и оформление работы соответствует требованиям методических указаний к курсовой работе и теме работы;
- тема раскрыта полно, расчеты сделаны правильно, выводы логичны и обоснованы;
- работа выполнена самостоятельно;
- использованная литература современна и актуальна.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если перечисленные компоненты сформированы на среднем уровне:

- содержание и оформление работы в целом соответствует требованиям методических указаний к курсовой работе и теме работы;
- тема раскрыта достаточно полно, расчеты в основном сделаны правильно, но имеются незначительные ошибки, сделаны в основном верные выводы;
- работа выполнена самостоятельно.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если перечисленные компоненты сформированы на минимально приемлемом уровне:

- содержание работы не вполне соответствует теме;
- оформление сделано небрежно;
- в расчетах имеются ошибки;
- используется устаревшая литература.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если перечисленные компоненты сформированы на уровне, ниже приемлемого:

- содержание работы не соответствует теме;
- оформление сделано небрежно;
- в расчетах имеются грубые ошибки;
- отсутствует список используемой литературы либо она не соответствует теме курсовой работы;
- нарушены сроки сдачи курсовой работы на проверку.

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов не предусмотрено

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения не предусмотрено

5.2 Самостоятельное изучение 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
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	История развития учения о питании растений	2	конспект
2	Химический состав растений и содержание основных элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах	2	конспект
2	Влияние условий внешней среды на питание растений	2	конспект
3	Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом	2	конспект
3	Особенности питания растений фосфором и калием	2	конспект
4	Новые формы макроудобрений	2	конспект

4	Новые формы микроудобрений	2	конспект
4	Новые формы комплексных удобрений	2	конспект
4	Экологические проблемы производства минеральных удобрений	2	конспект
5	Требования техники безопасности при внесении органических удобрений	2	конспект
Очно-заочная форма обучения			
1	История развития учения о питании растений	2	конспект
2	Химический состав растений и содержание основных элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах	2	конспект
2	Влияние условий внешней среды на питание растений	2	конспект
3	Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом	2	конспект
3	Особенности питания растений фосфором и калием	2	конспект
4	Новые формы макроудобрений	2	конспект
4	Новые формы микроудобрений	2	конспект
4	Новые формы комплексных удобрений	2	конспект
4	Экологические проблемы производства минеральных удобрений	2	конспект
5	Требования техники безопасности при внесении органических удобрений	2	конспект
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
1	2	3	4	5
Очная форма обучения				
Лабораторные работы	Подготовка по теме лабораторной работы	План выполнения лабораторной работы	1. Рассмотрение заданий на выполнение лабораторных работ 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ 3. Выполнение лабораторной работы.	30
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	16

Очно-заочная форма обучения				
Лабораторные работы	Подготовка по теме лабораторной работы	План выполнения лабораторной работы	1. Рассмотрение заданий на выполнение лабораторных работ 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ 3. Выполнение лабораторной работы.	40
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	3. Рассмотрение вопросов семинара 4. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	34

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта на основе изученного материала, при фронтальном опросе смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов на семинарском занятии

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта на основе изученного материала, при фронтальном опросе не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал активного участия в дискуссии, обсуждении вопросов на семинарском занятии

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Тестирование	Фронтальный	Знание материала разделов аналитической химии	2
Опрос	Выборочный	Разделы дисциплины 1-5	10
Опрос	Фронтальный	Разделы 1-5	18
Тестирование	Фронтальный	Разделы 1-5	10
Очно-заочная форма обучения			
Тестирование	Фронтальный	Знание материала разделов аналитической химии	2
Опрос	Выборочный	Разделы дисциплины 1-5	20
Опрос	Фронтальный	Разделы 1-5	30
Тестирование	Фронтальный	Разделы 1-5	20

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) 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»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
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 обучающихся, 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 -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, 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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

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

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6 Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В случае их применения в электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) в рамках дисциплины создается электронный курс дисциплины, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для освоения дисциплины, доступные в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю.

Через электронный курс обучающимся, в том числе, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и изданиям электронных библиотечных систем, состав которых определен в рабочей программе. При реализации дисциплины предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы

в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>прохимии и почвоведения</u> (наименование кафедры)	
протокол № <u>16</u> от <u>16.06.2021</u> г.	
Защ. кафедрой, 	
б) На заседании методической комиссии по направлению: протокол № <u>11</u> от <u>18.06.2021</u> г.	
Председатель МКН –	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Начальник отдела анализа почвы и агрохимикатов ФГЗУ Центр агрохимической службы «Омский»	
	
	Морозова Е.Н.
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины**

представлены в приложении 10.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Агрохимия (на 2021/22 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
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
Кидин В.В. Агрохимия : учеб. пособие / В.В. Кидин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.	НСХБ
Кидин, В. В. Агрохимия : учебник / В. В. Кидин, С. П. Торшин. - Москва : Проспект, 2016. - 608 с. - ISBN 978-5-392-18668-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392186686.html - Режим доступа : по подписке.	http://studentlibrary.ru
Ягодин Б.А. Агрохимия : учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/87600 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com .
Агрохимия : учеб.-метод. комплекс / И.А. Бобренко, Л.М. Лихоманова, Н.В. Михальская ; Ом. гос. аграр. ун-т. — Омск : Изд-во ОмГАУ, 2009. - 147 с.	НСХБ
Бобренко И.А. Тестовые задания по агрохимии : учеб. пособие / И.А. Бобренко, Л.М. Лихоманова, Н. В. Михальская ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2009. — 167 с.	НСХБ
Ермохин, Ю. И. Прикладная агрохимия : учебное пособие / Ю. И. Ермохин. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-89764-733-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111406 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com .
Практикум по агрохимии : учеб. пособие для вузов / под ред. В.В. Кидина. - М. : КолосС, 2008. — 598 с.	НСХБ
Словарь агрохимических терминов: учеб.-справоч. здание : словарь / составители И. А. Бобренко [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 70 с. — ISBN 978-5-89764-494-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64870 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com .
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

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

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
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Бобренко И.А. и др.	Словарь агрохимических терминов [Электронный ресурс] : словарь/ сост. И.А. Бобренко [и др.]. - Электрон. текстовые дан.. - Омск: ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина, 2015. - 70 с.	http://e.lanbook.com .

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине Агрохимия**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Бобренко И.А.	Тестовые задания по агрохимии [Текст] : учеб.пособие / И. А. Бобренко, Л. М. Лихоманова, Н. В. Михальская ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2009. – 167 с.	НСХБ
Бобренко И.А., Лихоманова Л.М.	Словарь агрохимических терминов и определений [Текст] : (для студентов направлений подготовки бакалавров 110100-Агрохимия и агропочвоведение 110200-Агрономия) / Ом.гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2009. - 57 с.	НСХБ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Бобренко И.А.	Конспекты лекций по дисциплине «Агрохимия»	
Бобренко И.А.	Фонд оценочных средств по дисциплине «Агрохимия»	

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины**

представлены отдельным документом

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине Агрохимия**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, ВАРС	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	https://ru.wikipedia.org/wiki	
СПС «Консультант+»	http://www.consultant.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерный класс с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Лабораторное помещение «Агрохимические и инструментальные методы исследований»: Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Лабораторное помещение «агрохимические и инструментальные методы исследований»: Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Наборы демонстрационных материалов. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Весы технические ВЛК 500М; Фотоэлектроколориметр ФЭК 56 М; Шкаф вытяжной.
Учебная лаборатория «Подготовка растительных и почвенных проб» для подготовки образцов, используемых в лабораторных и научных исследованиях.	Лабораторное оборудование: Измельчитель ИПР-2; Мельница почвенная.
Лабораторное помещение «Агрохимия и система удобрений»: Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Наборы демонстрационных материалов. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Весы технические ВЛК-500; Весы технические ВЛКТ-500; Фотоэлектроколориметр
Лабораторное помещение определения общего азота, фосфора и калия:	Прибор Клевенджера (эфирное масло) (Клин) Россия 4.01.04.01.0740; Шкаф вытяжной
Лабораторное помещение «пламенная фотометрия»: Прибор РН-метр РН-30, РН-121;	Весы ВЛР-200; Лабораторный РН-метр РН-121; Инометр универсальный ЭВ-74; Шкаф вытяжной; Фотометр пламенный
Лабораторное помещение «Термостатная»:	Термостат ТПЛ
Лабораторное помещение «Контроль качества продукции и сертификация»:	Компьютер Klondike FT (Cel D331/P5VD2/512/80Gb/FDD/DVD - RW/ATX350W/MitsClassic/LogSBF96; Мониторы "Filips-107 T"; Весы аналитические; Весы аналитические ВЛА -200; Весы аналитические ВЛР-200; Весы ВЛА-200М; Весы ВЛР-200; Сахариметр СУ-4

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине**

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа, экзамен.

На лекциях рекомендуется использовать мультимедийный проектор для представления презентаций и учебных фильмов. Лекционные занятия проводятся как в традиционной форме, так и в интерактивной, в виде проблемных лекций, лекций-бесед, лекций-дискуссий. Семинарские занятия проводятся в виде: тематического семинара; семинара-беседы; практические занятия - в виде работы в группах, эвристических бесед, дискуссий.

В ходе изучения дисциплины обучающиеся выполняют внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов: фиксированные виды работ (курсовая работа), самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему контролю. Оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов представлены в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине.

На самостоятельное изучение выносятся четыре темы. Форма текущего контроля по теме – опрос. После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета.

Учитывая значимость дисциплины «Агрохимия» как вводной для основных профессиональных дисциплин – агрохимии и почвоведения, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

Организация занятий

Специфика дисциплины «Агрохимия» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными и практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

На лекциях и практических занятиях используется мультимедийный проектор для представления презентаций и иных учебных материалов.

В процессе обучения необходимо использовать проблемный подход к изучению дисциплины. Использовать различные виды лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация, проблемная лекция и др. По окончании лекции рекомендуется осуществлять обратную связь с обучающимися. Целесообразно использовать на лекциях и практических занятиях интерактивные методы обучения: эвристические беседы, коллоквиумы, дискуссии. На практических занятиях необходимо использовать словесные, наглядные и практические методы обучения с доминированием практических методов, в частности работы с раздаточным материалом.

На практических занятиях используются технологии ГСО и КСО, элементы парацентрической технологии (работа в парах и со средствами обучения). На лекциях необходимо практиковать доклады и содоклады обучающихся по актуальным проблемам диагностики и частным вопросам. Преподавателям рекомендуется использовать технологии портфолио, сотрудничества, а так же работу в группах. Эти технологии являются более современными в едином образовательном пространстве.

Рекомендации по руководству деятельностью обучающихся на лекции:

- осуществление контроля за ведением обучающимся конспекта лекций;
- оказание обучающимся помощи в ведении записи лекции (акцентирование изложения материала лекции, выделение голосом, интонацией, темпом речи наиболее важной информации, использование пауз для записи таблиц, графиков и т.п.);
- использование приемов поддержания внимания и снятия усталости обучающихся на лекции (риторические вопросы, шутки, исторические экскурсы, рассказы из жизни замечательных

людей, из опыта научно-исследовательской, творческой работы преподавателя и т.п.); разрешение задавать вопросы лектору (в ходе лекции или после нее).

- согласование сообщаемого на лекции материала с содержанием других видов аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, докладываются на семинарских и практических занятиях в виде доклада (сообщения). Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки СР и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) оформить краткий конспект;
- 4) предоставить отчётный материал преподавателю (конспект).
- 5) Выступить на семинаре по отдельной теме (на выбор).

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, грамотно составляет конспект по изученной теме;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не представляет конспект или не соблюдает требуемую форму изложения, не выступает на семинаре по отдельной теме.

Организация выполнения и проверка курсовой работы

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение курсовой работы:

формирование практических навыков применения и внесения минеральных и органических удобрений в различных почвенно-климатических условиях с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур; выбора способов рационального использования удобрений; действия удобрений на урожай и качество растениеводческой продукции; формирование практических навыков составления системы удобрения в севооборотах с полевыми культурами; экологические аспекты применения удобрений и мелиорантов.

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

- уметь дать агрохимическую характеристику почвы севооборота с оценкой эффективного плодородия;
- обосновать оптимальные дозы органических удобрений и выбрать поля севооборота для их внесения с учетом ресурсов их количества и неодинаковой отзывчивости культур на эти удобрения;
- рассчитать дозы минеральных удобрений под культуры севооборота для получения планируемых урожаев и планируемой прибавки урожая полевых культур;
- выбрать оптимальный вид и форму минеральных удобрений под культуры севооборота;
- произвести расчет баланса питательных элементов, который должен быть достаточным для получения запланированных урожаев;
- грамотно интерпретировать полученные результаты и дать рекомендации по корректировке баланса питательных элементов в случае необходимости.

:

КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающегося к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это история развития сельского хозяйства и удобрения. Входной контроль проводится в виде тестирования.

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.

- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

В течение семестра по итогам изучения дисциплины обучающийся должен пройти рубежный контроль успеваемости в виде устного опроса.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Организация консультаций

Консультации предназначены для оказания педагогически целесообразной помощи обучающимся в их самостоятельной работе по каждой дисциплине учебного плана, а также при решении различных задач теоретического или практического характера. Они помогают не только обучающимся, но и преподавателю, будучи своеобразной обратной связью, с помощью которой можно выяснить степень усвоения обучающимися программного материала. Обычно консультации связывают с лекционными, семинарскими и практическими занятиями, подготовкой к зачетам и экзаменам. Консультации проводят по желанию студентов или по инициативе преподавателя. Обучающихся нужно приучать к мысли, что к консультациям необходимо тщательно готовиться, прорабатывать конспект, литературу, чтобы задавать вопросы по существу,

Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком СР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных обучающимися работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Использование дистанционных технологий обучения

Расширение информационных источников для внеаудиторной работы обучающихся достигается с помощью использования электронных библиотечных систем (ЭБС), а также ресурсов Интернета.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Функционирование ЭИОС университета обеспечивается квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Прикладной бакалавриат

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине

Б1.О.32 Агрохимия

Профиль «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Агрохимии и почвоведения

Разработчик,
 д-р с.-х. наук, доцент

И.А. Бобренко

Омск 2021

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрохимии и почвоведения, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Готов организовывать агрохимический мониторинг и управление плодородием почв	ИД-1 _{ПК-1} Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель	Имеет представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	Знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; проводить агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения
ПК-2	Обосновывает рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв	ИД-4 _{ПК-2} Способен проводить мелиорацию земель	Имеет представление о проведении мелиорации земель	Знает принципы проведения мелиорации земель	Умеет проводить мелиорации земель
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-2 _{ПК-3} Проводит химический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов в соответствии с современными методиками	Современные методики и методы проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Проводить лабораторные анализы почв, растений, удобрений	Проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений различными методами
ПК-4	Организует работу исполнителей, находит и принимает управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях	ИД-1 _{ПК-4} Определяет экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Принципы расчетов экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Опрос письменный		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Курсовая работа*	2.1			Собеседование по курсовой работе		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Проверка конспекта, опрос		
Текущий контроль:	3					
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки		тестирование		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		Прием комиссией экзамена у задолжников

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
1	Наименование
	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания КР.
	Процедура выбора темы студентом
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения курсовой работы
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

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-1	ИД-1 _{ПК-1}	Полнота знаний	Имеет представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	Не имеет представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	Имеет поверхностное представление о проведении агрохимических и агроэкологических исследований	освоил методику проведения агрохимических и агроэкологических исследований, но имеются незначительные пробелы	В совершенстве освоил методику проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Отчет по лабораторным работам, итоговое тестирование, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Не знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Слабо знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	Хорошо знает принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	в совершенстве освоил принципы проведения агрохимических и агроэкологических исследований	
		Наличие навыков (владение опытом)	Умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; проводить агрохимический анализ состояния земель сельском хозяйстве	Не умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта; проводить агрохимический анализ состояния земель сельском хозяйстве	Имеет поверхностное представление об основных показателях плодородия почв агроландшафта;	Умеет определять основные показатели плодородия почв агроландшафта;	Свободно владеет методиками, позволяющие определять основные показатели плодородия почв агроландшафта	

			ного назначения	ственного назначения				
ПК-2	ИД-4 _{ПК-2}	Полнота знаний	Имеет представление о проведении мелиорации земель	Не имеет представление о проведении мелиорации земель	Имеет поверхностное представление о проведении мелиорации земель	Имеет представление о проведении мелиорации земель	В совершенстве знает проведение мелиорации земель	Отчет по лабораторным работам, итоговое тестирование, курсовая работа, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания
		Наличие умений	Знает принципы проведения мелиорации земель	Не знает принципы проведения мелиорации земель	.Поверхностно знает принципы проведения мелиорации земель	знает принципы проведения мелиорации земель	В совершенстве знает принципы проведения мелиорации земель	
		Наличие навыков (владение опытом)	Умеет проводить мелиорации земель	Не имеет навыков проводить мелиорации земель	Имеет поверхностные навыки проводить мелиорации земель	Хорошо владеет навыками проведения мелиорации земель	Имеет прочные навыки проведения мелиорации земель	
ПК-3	ИД-2 _{ПК-3}	Полнота знаний	методики проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Не освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	. Частично освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений, но имеются незначительные пробелы	В совершенстве освоил методику проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений,	
		Наличие умений	Проводить лабораторные анализы почв, растений удобрений	Не умеет проводить лабораторные анализы почв, растений удобрений	Испытывает затруднения при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Проводит лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Свободно проводит анализы почв, растений, удобрений	
		Наличие навыков (владение опытом)	Самостоятельно выбирает различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Не умеет самостоятельно выбирать различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Испытывает затруднения при самостоятельном выборе различных методов проведения лабораторных анализов почв, растений, удобрений	Самостоятельно выбирает различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	С легкостью выбирает различные методы при проведении лабораторных анализов почв, растений, удобрений	
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4}	Полнота знаний	Знает: принципы расчетов экономической эффективности	Не знает принципы расчетов экономической эффективности	знает лишь основные принципы	знает принципы расчетов экономической эффективности	в совершенстве знает принципы расчетов экономической эффективности	Отчет по лабораторным работам, итоговое

			применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	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	применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	тестирование, курсовая работа, опрос, теоретические вопросы экзаменационного задания
	Наличие умений	Умеет: определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не умеет: определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Умеет определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации, но затрудняется с технологическими приемами возделывания сельскохозяйственных культур	умеет определить основные параметры экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	умеет в совершенстве определить экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур		
	Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки: определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	Не имеет навыков: определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	имеет лишь основные навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	имеет навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	имеет прочие навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур		

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА курсовой работы

- Оценка агрохимических показателей почвы и рекомендации по применению удобрений по типам и разным уровням плодородия почв.

Процедура выбора темы студентом

По результатам лабораторных анализов почв, проведенных на учебной практике

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ курсовой работы

Критерии оценивания результатов выполнения и защиты курсовой работы подразделяются на содержательные и формальные компоненты.

К содержательным относятся:

- соответствие содержания курсовой работы теме;
- полнота и глубина раскрытия темы курсовой работы;
- степень самостоятельности обучающегося при подготовке курсовой работы;
- уровень понимания обучающимся отраженного в курсовой работе материала, проявленный при собеседовании;
- Уровень коммуникативных навыков, продемонстрированный студентом при собеседовании.

К формальным относятся:

- соблюдение требований к оформлению курсовой работы;
- соблюдение требований к оформлению списка источников информации, использованных при написании курсовой работы

Итоговая оценка курсовой работы определяется как совокупный результат ее выполнения и защиты обучающимся.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если перечисленные компоненты сформированы на высоком уровне:

- содержание и оформление работы соответствует требованиям методических указаний к курсовой работе и теме работы;
- тема раскрыта полно, расчеты сделаны правильно, выводы логичны и обоснованы;
- работа выполнена самостоятельно;
- использованная литература современна и актуальна.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если перечисленные компоненты сформированы на среднем уровне:

- содержание и оформление работы в целом соответствует требованиям методических указаний к курсовой работе и теме работы;
- тема раскрыта достаточно полно, расчеты в основном сделаны правильно, но имеются незначительные ошибки, сделаны в основном верные выводы;
- работа выполнена самостоятельно.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если перечисленные компоненты сформированы на минимально приемлемом уровне:

- содержание работы не вполне соответствует теме;
- оформление сделано небрежно;
- в расчетах имеются ошибки;
- используется устаревшая литература.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если перечисленные компоненты сформированы на уровне, ниже приемлемого:

- содержание работы не соответствует теме;
- оформление сделано небрежно;
- в расчетах имеются грубые ошибки;

- отсутствует список используемой литературы либо она не соответствует теме курсовой работы;
- нарушены сроки сдачи курсовой работы на проверку.

1. Какие соединения называются кислотами? Приведите пример одно-, двух- и трехосновных кислот.
2. Написать названия нижеприведенных кислот: HNO_2 , HCl , H_3PO_4 , CH_3COOH , H_2SO
3. Напишите названия кислот: H_2SO_4 ; H_2CO_3 , H_2SO_3 ; CH_3COOH ; HClO_4 ; HNO_3 ,
4. Напишите названия следующих солей: CH_3COOH ; HCl ; H_3PO_4 ; $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
5. Качественные реакции на нитрат – ион (NO_3)?
6. Соль NaNO_3 является физиологически.....(кислой, щелочной, нейтральной)? Почему?
7. Какие соединения из нижеперечисленных растворимы в воде: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaCO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$; CaHPO_4 ?
8. Назовите качественные реакции на анионы H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}
9. Какова качественная реакция на катион аммония (NH_4^+)? Соль CH_3COOH является гидролитически...(щелочной, кислой, нейтральной)? Обоснуйте Ваше мнение.
10. Какая из приведенных солей натрия наиболее вредна для растений и уже в небольшом количестве вызывает их гибель: NaNO_3 , NaCO_3 , NaHCO_3
11. Какое соединение нерастворимо в воде: KH_2PO_4 , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$?
12. Какие элементы минерального питания относятся к группе микроэлементов и каково содержание их в растениях? Какова роль микроэлементов в жизни растений
13. Как называется процесс вторичного использования элементов минерального питания? Для каких важнейших элементов он характерен?
14. Какие ионы являются носителями почвенной кислотности и почему?
15. Какие элементы минерального питания относятся к группе макроэлементов?
16. Какое значение pH почвенного раствора является оптимальным для поглощения ионов корневой системой большинства растений? Какие облигатно – анаэробные бактерии участвуют в аммонификации белковых веществ?
17. В какой форме элементы минерального питания почти всегда поглощаются растениями? Привести примеры.
18. Избыток какого элемента минерального питания ускоряет рост растений и замедляет их развитие?
19. К каким изменениям в растениях может привести создание слишком высокой концентрации ионов в почвенном растворе?
20. В каких органах растений содержание зольных элементов наибольшее.
21. Какие элементы называются зольными и почему
22. Какие элементы минерального питания могут повторно использоваться в растениях? Как называется этот процесс?
23. Какой элемент минерального питания повышает гидратацию коллоидов цитоплазмы? Какое это имеет значение для растений?
24. Какие свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы Вы знаете?
25. Симбиотическими азотфиксирующими микроорганизмами являются?
26. Какие микроорганизмы осуществляют фиксацию молекулярного азота?
27. Симбиотическими азотфиксирующими микроорганизмами у небобовых растений являются
28. Какие микроорганизмы осуществляют аммонификацию белковых веществ в анаэробных условиях?
29. Какие элементы минерального питания входят в состав белков?
30. Чему равен температурный оптимум для жизнедеятельности клубеньковых бактерий?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- мотивация студентов;
- знание и умение формулировать понятия;
- умение письменно выражать свои мысли

По результатам ответов на вопросы студенты не получают оценку или «зачтено»/ «не зачтено». Ответы позволяют преподавателю систематизировать имеющиеся знания студентов и сформировать общую картину о подготовленности студентов к освоению курса, и при необходимости, скорректировать преподаваемый материал, а также выявить «перспективных» студентов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самоподготовки к семинарским занятиям

Тема 1. Агрохимия – научная основа интенсификации земледелия

1. Работы Лавуазье
2. Ю. Либих, Ж.Б. Буссенго, Д.Б. Лооз - основатели агрохимии.
3. Значение организации Ротамстедской опытной станции
4. Роль М.В. Ломоносова в развитии знаний о почве и агрономии в России
5. Андрей Болотов – один из основателей русской агрономической науки
6. Работы Тимирязев в области воздушного питания растений
7. Русские ученые – агрохимики, их вклад в развитие агрохимии
8. Д.Н. Прянишников – отец русской агрохимии

Тема 2. Тема: Химический состав и питание растений

1. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества в клетке.
2. Назовите основной путь поступления в растения воды, азота и зольных элементов
3. Что такое макро- и микроэлементы? Перечислите их.
4. Каково содержание воды и сухого вещества в различных сельскохозяйственных растениях?
5. Что такое органогенные элементы; их количество в сухом веществе растений?
6. Какие растения богаты белками и каково их содержание?
7. Какие растения богаты углеводами и каково их содержание?
8. Какими сахарами представлены углеводы, перечислите их.

Тема 3. Влияние условий внешней среды на питание растений.

Вопросы для самоконтроля:

1. Влияние концентрации почвенного раствора на питание растений
2. Влияние реакции почвенного раствора на питание растений
3. Влияние температуры внешней среды на питание растений
4. Влияние относительной влажности воздуха на питание растений
5. Влияние интенсивности освещения на питание растений

Тема 4. Поглотительная способность почвы.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем различие между потенциальным и эффективным плодородием?
2. Как можно повысить эффективное плодородие почв и какое значение играют при этом почвенные микроорганизмы?
3. Что такое поглотительная способность почвы и от чего она зависит?
4. Перечислите виды ППС (по К.К.Гедройцу) и кратко охарактеризуйте их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений.
5. Что такое физико-химическое (обменное) поглощение? Какие закономерности обменного поглощения ионов Вам известны? Какие удобрения подвергаются в почве обменному поглощению?
6. В чем сущность химического поглощения питательных веществ в почве? Как протекает химическое поглощение на различных почвах? Какие удобрения подвергаются в почве химическому поглощению?
7. В чем сущность биологической поглотительной способности почв? Назовите примеры биологического поглощения.

Тема 5. Значение и виды почвенной кислотности

Вопросы для самоконтроля

1. В чем различие между актуальной и потенциальной кислотностью почвы?
2. Что такое обменная кислотность почвы, в каких почвах она присутствует и какова ее роль при применении удобрений?
3. Гидролитическая кислотность почв и ее значение в практике применения удобрений. Для каких практических целей используют этот показатель?

Тема 6. Емкость поглощения, буферность, состав поглощенных катионов.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое емкость поглощения и какова ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями? Назовите состав поглощенных катионов в различных почвах.
2. Что характеризует степень насыщенности почв основаниями? Как ее рассчитывают и для каких целей?
3. От чего зависит буферная способность почв и в каких случаях при внесении удобрений следует ее обязательно учитывать?

Тема 7. Химическая мелиорация

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите действие извести на почву
2. Чем устраняется почвенная кислотность? Какие химические процессы протекают в почве при внесении извести?
3. На какие группы условно подразделяют растения по отношению к почвенной кислотности и известкованию?
4. Какие материалы применяются для известкования?
5. Как устанавливают необходимость известкования?
6. Как рассчитать нормы извести? В чем особенность проведения известкования в севооборотах со льном и картофелем?
7. Назовите способы и сроки внесения извести в почву.

Тема 8. Питательный режим почв режим почв. Азотное питание растений

Вопросы для самоконтроля

1. Какова физиологическая роль азота в жизни растений?
2. В какие органические соединения входит азот в растениях и какова их роль?
3. Назовите признаки недостатка и избытка азота у основных овощных культур
4. В каких формах находится азот в почве и какие из них являются доступными для растений?
5. Какие факторы влияют на использование растениями аммиачного и нитратного азота?
6. Что такое аммонификация? При помощи каких микроорганизмов протекает этот процесс?
7. Что такое нитрификация? Сколько фаз нитрификации Вы знаете и при помощи каких микроорганизмов они протекают?
8. Каковы источники пополнения запасов почвенного азота?
9. Что такое денитрификация, иммобилизация, необменное поглощение аммония в почве? Какие процессы способствуют развитию этих процессов?

Тема 9. Фосфорно – калийное питание растений

Вопросы для самоконтроля

1. Какова роль фосфора в жизни растений? Назовите основные органические фосфорсодержащие соединения.
2. В виде каких соединений находится фосфор в почвах и какова их доступность для растений?
3. Формы фосфора в различных почвах и особенности применения фосфорных удобрений на различных почвах
4. Какова физиологическая роль калия в жизни растений? Назовите внешние признаки недостатка этого элемента?

Тема 10. Классификация минеральных удобрений. Азотные удобрения – состав, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое удобрения и как их классифицируют?
2. Что служит сырьем для производства азотных удобрений? На чем основана классификация азотных удобрений?
3. Что такое физиологическая реакция удобрений, как она возникает и почему ее следует учитывать при внесении удобрений?
4. Назовите нитратные удобрения, их состав, свойства и применение.
5. Перечислите твердые аммонийные и жидкие аммиачные удобрения. В чем их различия, каковы состав, свойства и особенности применения?
6. Расскажите об аммиачной селитре: как она взаимодействует с почвой, каковы ее свойства и особенности хранения, где и как применяется
7. Назовите известные Вам амидные удобрения. Каким превращениям подвергается мочевина в почве? Каковы способы ее применения?
8. Что такое аммиакаты и КАС?
9. В чем преимущества труднорастворимых азотных удобрений? Каковы их особенности?
10. Как повысить эффективность азотных удобрений?

11. Сколько азота используется растениями из азотных удобрений в год их внесения?

Тема 11. Ассортимент фосфорных удобрений, состав, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

1. Что является сырьем для производства фосфорных удобрений?
2. На какие группы подразделяются фосфорные удобрения по растворимости - мости? Перечислите основные удобрения по каждой группе.
3. Как получают суперфосфат? В чем различия в свойствах и применении порошковидного и гранулированного суперфосфата?
4. Как получают двойной суперфосфат и каковы его преимущества перед простым?
5. Каковы свойства фосфоритной и костной муки? Назовите условия эффективного применения фосфоритной муки.
6. Какие промышленные отходы используются в качестве фосфорных удобрений? На каких почвах они применяются и каковы их свойства?
7. Назовите основные условия эффективного применения фосфорных удобрений.

Тема 12. Ассортимент калийных удобрений, состав, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

1. Каково влияние калийных удобрений на урожайность и качество овощных и плодовых растений?
2. На каких почвах и под какие культуры требуется первоочередное внесение калийных удобрений?
3. В какой форме содержится калий в растениях?
4. Какие Вы знаете формы калия в почве (доступные и недоступные для растений) и каково их содержание?
5. Перечислите сырые калийные удобрения, назовите их состав, свойства, применение
6. Какие удобрительные свойства имеет зола?
7. Назовите ассортимент промышленных калийных удобрений, их состав, свойства, применение под основные культуры
8. Как взаимодействуют калийные удобрения с почвой?

Тема 13. Комплексные удобрения – ассортимент, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

1. На какие группы подразделяют комплексные удобрения по составу и способу производства? В чем их различия?
2. В чем преимущества и недостатки применения комплексных удобрений по сравнению с простыми?
3. Какие вы знаете сложные удобрения? Каковы их основные свойства и способы применения?
4. Ассортимент сложно-смешанных удобрений, их получение, свойства и применение
5. Что вы знаете о ЖКУ? На основе чего их получают и как применяют?
6. Что такое тукосмеси? Какие требования предъявляют к смешиванию простых удобрений?
7. Какие удобрения и почему нельзя смешивать? Где найти сведения о возможности смешивания различных удобрений?

Тема 14. Навоз, навозная жижа, птичий помет – состав, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

1. Какие виды органических удобрений Вы знаете? Каково их значение для повышения плодородия почвы и урожайности плодовоовощных культур?
2. Под какие культуры следует вносить органические удобрения в первую очередь?
3. Назовите способы хранения навоза. Какие изменения происходят при разложении навоза? Назовите средний химический состав навоза.
4. Что такое бесподстилочный навоз, от чего зависит его химический состав, как его хранят и где применяют?
5. Назовите состав навозной жижи. В какой форме в ней находятся питательные вещества? Назовите меры по снижению потерь аммиака из навозной жижи. Где ее применяют и в каких дозах?
6. Дайте характеристику птичьего помета, как удобрения. От чего зависит его химический состав (назовите его). Способы и дозы применения птичьего помета.

Тема 15. Компост, торф, сидераты - состав, свойства, применение.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные виды и типы торфа. Какие показатели служат для характеристики торфа, как удобрения?
2. Как еще используют торф в сельскохозяйственной практике (кроме удобрительных целей)?
3. Основные виды торфяных компостов, их приготовление, использование, эффективность.
4. Что такое зеленое удобрение и какие культуры могут служить сидератами? На каких почвах преимущественно применяют зеленое удобрение и какое действие оно оказывает на почву и урожай сельскохозяйственных культур? От чего зависит эффективность сидератов?

Тема 16. Диагностика питания

Вопросы для самоконтроля

1. Какие методы химической диагностики питания растений Вы знаете? В чем их сходство и различие?
2. Назовите сроки отбора растительных образцов для анализа. Какие части растения отбирают для этой цели?
3. В чем сущность комплексной системы почвенно – растительной диагностики, предложенной кафедрой агрохимии ОмГАУ?
4. Приведите формулы расчета доз удобрений в подкормку под овощные культуры и картофель, предложенные Ю.И.Ермохиным.
5. Какие виды подкормки Вы знаете? В чем их особенности?

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

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

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

Тема 1. Агрохимия – научная основа интенсификации земледелия

9. Работы Лавуазье

10. Ю. Либих, Ж.Б. Буссенго, Д.Б. Лооз - основатели агрохимии.
11. Значение организации Ротамстедской опытной станции
12. Роль М.В. Ломоносова в развитии знаний о почве и агрономии в России
13. Андрей Болотов – один из основателей русской агрономической науки
14. Работы Тимирязев в области воздушного питания растений
15. Русские ученые – агрохимики, их вклад в развитие агрохимии
16. Д.Н. Прянишников – отец русской агрохимии

Тема 2. Тема: Химический состав и питание растений

9. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества в клетке.
10. Назовите основной путь поступления в растения воды, азота и зольных элементов
11. Что такое макро- и микроэлементы? Перечислите их.
12. Каково содержание воды и сухого вещества в различных сельскохозяйственных растениях?
13. Что такое органогенные элементы; их количество в сухом веществе растений?
14. Какие растения богаты белками и каково их содержание?
15. Какие растения богаты углеводами и каково их содержание?
16. Какими сахарами представлены углеводы, перечислите их.

Тема 3. Влияние условий внешней среды на питание растений.

Вопросы для самоконтроля:

6. Влияние концентрации почвенного раствора на питание растений
7. Влияние реакции почвенного раствора на питание растений
8. Влияние температуры внешней среды на питание растений
9. Влияние относительной влажности воздуха на питание растений
10. Влияние интенсивности освещения на питание растений

Тема 4. Поглотительная способность почвы.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем различие между потенциальным и эффективным плодородием?
2. Как можно повысить эффективное плодородие почв и какое значение играют при этом почвенные микроорганизмы?
3. Что такое поглотительная способность почвы и от чего она зависит?
4. Перечислите виды ППС (по К.К.Гедройцу) и кратко охарактеризуйте их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений.
5. Что такое физико-химическое (обменное) поглощение? Какие закономерности обменного поглощения ионов Вам известны? Какие удобрения подвергаются в почве обменному поглощению?
6. В чем сущность химического поглощения питательных веществ в почве? Как протекает химическое поглощение на различных почвах? Какие удобрения подвергаются в почве химическому поглощению?
7. В чем сущность биологической поглотительной способности почв? Назовите примеры биологического поглощения.

Тема 5. Значение и виды почвенной кислотности

Вопросы для самоконтроля

1. В чем различие между актуальной и потенциальной кислотностью почвы?
2. Что такое обменная кислотность почвы, в каких почвах она присутствует и какова ее роль при применении удобрений?
3. Гидролитическая кислотность почв и ее значение в практике применения удобрений. Для каких практических целей используют этот показатель?

Тема 6. Емкость поглощения, буферность, состав поглощенных катионов.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое емкость поглощения и какова ее роль во взаимодействии почвы с удобрениями? Назовите состав поглощенных катионов в различных почвах.
2. Что характеризует степень насыщенности почв основаниями? Как ее рассчитывают и для каких целей?
3. От чего зависит буферная способность почв и в каких случаях при внесении удобрений следует ее обязательно учитывать?

Тема 7. Химическая мелиорация

Вопросы для самоконтроля

8. Перечислите действие извести на почву
9. Чем устраняется почвенная кислотность? Какие химические процессы протекают в почве при внесении извести?
10. На какие группы условно подразделяют растения по отношению к почвенной кислотности и известкованию?
11. Какие материалы применяются для известкования?
12. Как устанавливают необходимость известкования?
13. Как рассчитать нормы извести? В чем особенность проведения известкования в севооборотах со льном и картофелем?
14. Назовите способы и сроки внесения извести в почву.

Тема 8. Питательный режим почв режим почв. Азотное питание растений

Вопросы для самоконтроля

10. Какова физиологическая роль азота в жизни растений ?
11. В какие органические соединения входит азот в растениях и какова их роль?
12. Назовите признаки недостатка и избытка азота у основных овощных культур
13. В каких формах находится азот в почве и какие из них являются доступными для растений?
14. Какие факторы влияют на использование растениями аммиачного и нитратного азота?
15. Что такое аммонификация? При помощи каких микроорганизмов протекает этот процесс?
16. Что такое нитрификация? Сколько фаз нитрификации Вы знаете и при помощи каких микроорганизмов они протекают?
17. Каковы источники пополнения запасов почвенного азота?
18. Что такое денитрификация, иммобилизация, необменное поглощение аммония в почве? Какие процессы способствуют развитию этих процессов?

Тема 9. Фосфорно – калийное питание растений

Вопросы для самоконтроля

5. Какова роль фосфора в жизни растений? Назовите основные органические фосфорсодержащие соединения.
6. В виде каких соединений находится фосфор в почвах и какова их доступность для растений?
7. Формы фосфора в различных почвах и особенности применения фосфорных удобрений на различных почвах
8. Какова физиологическая роль калия в жизни растений? Назовите внешние признаки недостатка этого элемента?

Тема 10. Классификация минеральных удобрений. Азотные удобрения – состав, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

12. Что такое удобрения и как их классифицируют?
13. Что служит сырьем для производства азотных удобрений? На чем основана классификация азотных удобрений?
14. Что такое физиологическая реакция удобрений, как она возникает и почему ее следует учитывать при внесении удобрений?
15. Назовите нитратные удобрения, их состав, свойства и применение.
16. Перечислите твердые аммонийные и жидкие аммиачные удобрения. В чем их различия, каковы состав, свойства и особенности применения?
17. Расскажите об аммиачной селитре: как она взаимодействует с почвой, каковы ее свойства и особенности хранения, где и как применяется
18. Назовите известные Вам амидные удобрения. Каким превращениям подвергается мочевины в почве? Каковы способы ее применения?
19. Что такое аммиакаты и КАС?
20. В чем преимущества труднорастворимых азотных удобрений? Каковы их особенности?
21. Как повысить эффективность азотных удобрений?
22. Сколько азота используется растениями из азотных удобрений в год их внесения?

Тема 11. Ассортимент фосфорных удобрений, состав, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

1. Что является сырьем для производства фосфорных удобрений?
2. На какие группы подразделяются фосфорные удобрения по растворимости? Перечислите основные удобрения по каждой группе.

3. Как получают суперфосфат? В чем различия в свойствах и применении порошковидного и гранулированного суперфосфата?
4. Как получают двойной суперфосфат и каковы его преимущества перед простым?
5. Каковы свойства фосфоритной и костной муки? Назовите условия эффективного применения фосфоритной муки.
6. Какие промышленные отходы используются в качестве фосфорных удобрений? На каких почвах они применяются и каковы их свойства?
7. Назовите основные условия эффективного применения фосфорных удобрений.

Тема 12. Ассортимент калийных удобрений, состав, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

9. Каково влияние калийных удобрений на урожайность и качество овощных и плодовых растений?
10. На каких почвах и под какие культуры требуется первоочередное внесение калийных удобрений?
11. В какой форме содержится калий в растениях?
12. Какие Вы знаете формы калия в почве (доступные и недоступные для растений) и каково их содержание?
13. Перечислите сырые калийные удобрения, назовите их состав, свойства, применение
14. Какие удобрительные свойства имеет зола?
15. Назовите ассортимент промышленных калийных удобрений, их состав, свойства, применение под основные культуры
16. Как взаимодействуют калийные удобрения с почвой?

Тема 13. Комплексные удобрения – ассортимент, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

8. На какие группы подразделяют комплексные удобрения по составу и способу производства? В чем их различия?
9. В чем преимущества и недостатки применения комплексных удобрений по сравнению с простыми?
10. Какие вы знаете сложные удобрения? Каковы их основные свойства и способы применения?
11. Ассортимент сложно-смешанных удобрений, их получение, свойства и применение
12. Что вы знаете о ЖКУ? На основе чего их получают и как применяют?
13. Что такое тукосмеси? Какие требования предъявляют к смешиванию простых удобрений?
14. Какие удобрения и почему нельзя смешивать? Где найти сведения о возможности смешивания различных удобрений?

Тема 14. Навоз, навозная жижа, птичий помет – состав, свойства, применение

Вопросы для самоконтроля

7. Какие виды органических удобрений Вы знаете? Каково их значение для повышения плодородия почвы и урожайности плодовоовощных культур?
8. Под какие культуры следует вносить органические удобрения в первую очередь?
9. Назовите способы хранения навоза. Какие изменения происходят при разложении навоза? Назовите средний химический состав навоза.
10. Что такое бесподстилочный навоз, от чего зависит его химический состав, как его хранят и где применяют?
11. Назовите состав навозной жижи. В какой форме в ней находятся питательные вещества? Назовите меры по снижению потерь аммиака из навозной жижи. Где ее применяют и в каких дозах?
12. Дайте характеристику птичьего помета, как удобрения. От чего зависит его химический состав (назовите его). Способы и дозы применения птичьего помета.

Тема 15. Компост, торф, сидераты - состав, свойства, применение.

Вопросы для самоконтроля

5. Основные виды и типы торфа. Какие показатели служат для характеристики торфа, как удобрения?
6. Как еще используют торф в сельскохозяйственной практике (кроме удобрительных целей)?
7. Основные виды торфяных компостов, их приготовление, использование, эффективность.
8. Что такое зеленое удобрение и какие культуры могут служить сидератами? На каких почвах преимущественно применяют зеленое удобрение и какое действие оно

оказывает на почву и урожай сельскохозяйственных культур? От чего зависит эффективность сидератов?

Тема 16. Диагностика питания

Вопросы для самоконтроля

1. Какие методы химической диагностики питания растений Вы знаете? В чем их сходство и различие?
2. Назовите сроки отбора растительных образцов для анализа. Какие части растения отбирают для этой цели?
3. В чем сущность комплексной системы почвенно – растительной диагностики, предложенной кафедрой агрохимии ОмГАУ?
4. Приведите формулы расчета доз удобрений в подкормку под овощные культуры и картофель, предложенные Ю.И.Ермохиным.
5. Какие виды подкормки Вы знаете? В чем их особенности?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю (вопросы к экзамену)

1. Понятие о науке агрохимии и методы исследования, которыми она располагает. Задачи агрохимии.
2. Развитие агрохимии в России и за рубежом. Роль и значение работ А.Т. Болотова, Д.И. Менделеева, Ю. Либиха, Ж.Б. Буссенго, А.Н. Энгельдара, К.К. Гедройца, Д.Н. Прянишникова и др.
3. Типы питания растений и их особенности.
4. Современные представления о питании растений углеродом, макро- и микроэлементами.
5. Факторы, влияющие на поступление питательных веществ в растения (концентрация питательного раствора, соотношение макро- и микроэлементов в растворе, влажность почвы, pH раствора и др.).
6. Элементный состав сухого вещества. Органогенные и зольные элементы питания.
7. Состав и свойства органической и минеральной части почвы.
8. Актуальная кислотность почвы и ее роль при возделывании растений.
9. Обменная кислотность и ее значение при применении удобрений.
10. Гидролитическая кислотность почвы и ее роль при применении удобрений.
11. Буферность почвы и факторы, от которых она зависит, степень насыщенности основаниями.
12. Виды поглотительной способности почвы. Характеристика механической, физической и биологической поглотительной способности почвы.
13. Значение физико-химической поглотительной способности почвы при применении удобрений.
14. Значение химической поглотительной способности почвы.
15. Отношение различных сельскохозяйственных растений к реакции почвы и известкованию. Значение известкования. Взаимодействие извести с почвой.
16. Известковые материалы. Установление необходимости известкования.
17. Солеустойчивость растений. Характеристика гипсовых мелиорантов. Взаимодействие гипса и почвы. Определение потребности и расчет доз гипса.
18. Роль азота в питании растений. Физиологическое значение азота.
19. Формы азота в почве. Минеральные формы азота в почве.
20. Аммонификация и нитрификация, значение этих процессов для питания растений.

21. Денитрификация. Пути снижения потерь азота в результате денитрификации.
22. Баланс азота в земледелии. Пути снижения потерь азота из почвы.
23. Роль фосфора в питании растений. Физиологическое значение фосфора.
24. Источники фосфора для растений. Минеральные формы соединений фосфора, участвующих в питании растений.
25. Факторы, влияющие на подвижность фосфатов в почве. Формы подвижных фосфатов в почве.
26. Роль калия в питании растений. Физиологическое значение калия.
27. Источники калия для растений. Формы калия в почве.
28. Фосфорный и калийный режим основных зональных типов почв.
29. Аммиачно-нитратные удобрения. Производство, особенности применения и превращения в почве.
30. Аммиачные удобрения. Производство, особенности применения и превращения в почве.
31. Нитратные удобрения. Производство, особенности применения и превращения в почве.
32. Жидкие аммиачные удобрения и аммиакаты. Производство, особенности применения и превращения в почве.
33. Мочевина и мочевино-формальдегидные удобрения. Производство, особенности применения и превращения в почве.
34. Сырье для производства фосфорных удобрений. Отличительные особенности апатитов и фосфоритов. Основные месторождения.
35. Однозамещенные фосфаты как удобрение. Особенности получения, применения и взаимодействия с почвой.
36. Двухзамещенные фосфаты как удобрение. Особенности получения, применения и взаимодействия с почвой.
37. Трехзамещенные фосфаты как удобрение. Особенности получения, применения и взаимодействия с почвой.
38. Применение фосфоритной муки в качестве фосфорного удобрения. Правило эффективного применения фосфоритной муки как удобрения.
39. Основные месторождения калийных солей. Производство калийных удобрений.
40. Хлористый калий. Особенности получения, применения и взаимодействия с почвой.
41. Сернокислый калий. Особенности получения, применения и взаимодействия с почвой.
42. Калийные соли. Особенности применения и взаимодействия с почвой.
43. Углекислый калий (поташ). Особенности получения, применения и взаимодействия с почвой.
44. Понятие о комплексных удобрениях. Их экономическое и агротехническое значение. Сложные удобрения: получение, характеристика, применение.
45. Сложно-смешанные, жидкие комплексные, смешанные удобрения: получение, характеристика, применение.
46. Значение микроэлементов в жизни растений. Градации почв по содержанию микроэлементов. Способы применения микроудобрений
47. Бор: значение для растений, содержание в почве, особенности применения в качестве удобрения.
48. Марганец: значение для растений, содержание в почве, особенности применения в качестве удобрения.
49. Медь: значение для растений, содержание в почве, особенности применения в качестве удобрения.
50. Молибден: значение для растений, содержание в почве, особенности применения в качестве удобрения.
51. Цинк: значение для растений, содержание в почве, особенности применения в качестве удобрения.
52. Кобальт: значение для растений, содержание в почве, особенности применения в качестве удобрения.
53. Применение микроудобрений в связи с почвенными условиями и биологическими особенностями растений. Дозы, сроки и способы применения микроудобрений.
54. Органические удобрения. Значение навоза и других органических удобрений. Правила хранения навоза в хозяйстве, особенности применения.
55. Подстилочный навоз: получение, характеристика, применение.

56. Подстилочный навоз: способы хранения, виды по степени разложения, получение, хранение, характеристика, применение.
57. Бесподстилочный навоз: получение, хранение, характеристика, применение.
58. Навозная жижа: получение, хранение, характеристика, применение.
59. Птичий помет: получение, характеристика, применение.
60. Торф: значение, характеристика, особенности применения в качестве органических удобрений.
61. Выход и агрохимическая характеристика соломы, особенности применения как удобрения.
62. Сапропель: значение, характеристика, особенности применения в качестве органических удобрений.
63. Зеленое удобрение: значение, характеристика, особенности применения в качестве органических удобрений.
64. Компосты: значение, характеристика, особенности применения в качестве органических удобрений.
65. Биогумус: значение, получение, характеристика, особенности применения в качестве органических удобрений.
66. Нетрадиционные органические удобрения: значение, получение, характеристика, особенности применения в качестве органических удобрений.
67. Экологические проблемы при применении удобрений: основные причины загрязнения окружающей среды.
68. Экологические проблемы при применении удобрений: основные причины загрязнения окружающей среды. Мероприятия по предотвращению загрязнения.
69. Экологические проблемы при применении удобрений: основные причины и последствия загрязнения атмосферы. Мероприятия по предотвращению загрязнения.
70. Экологические проблемы при применении удобрений: основные причины и последствия загрязнения гидросферы. Мероприятия по предотвращению загрязнения.
71. Экологические проблемы при применении удобрений: основные причины и последствия загрязнения почвы.
72. Экологические функции агрохимии.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра агрохимии и почвоведения

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 по дисциплине «Агрохимия»

1. Понятие о науке агрохимии и методы исследования, которыми она располагает. Задачи агрохимии.
2. Аммиачно-нитратные удобрения. Производство, особенности применения и превращения в почве.
3. Рассчитать дозу извести (т/га) на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, если $N_r = 5,0$ мг-экв/100 г почвы, а влажность известкового материала – 12%

...

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

1. В аудитории одновременно могут находиться не более шести обучающихся;
2. Обучающийся после доклада о прибытии для сдачи устного экзамена предъявляет экзаменатору свою зачетную книжку, после чего лично берет билет, называет его номер, получает чистые маркированные листы бумаги для записей ответов (решения задач) и приступает к подготовке ответа;
3. при сдаче устного экзамена обучающийся берет, как правило, только один билет;
4. в случаях, когда обучающийся берет второй билет, оценка его ответа снижается на один балл;

5. для подготовки к ответу обучающемуся отводится не менее 30 минут;
6. после подготовки к ответу или по истечении отведенного для этого времени обучающийся докладывает экзаменатору о готовности и с его разрешения или по вызову отвечает на поставленные в билете вопросы;
7. по окончании ответа на вопросы билета экзаменатор может задавать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен, в том числе по темам, пропущенным обучающимся;
8. если обучающийся отказался от ответа на билет, ему выставляется неудовлетворительная оценка;
9. оценка по результатам устного экзамена объявляется обучающемуся и вносится экзаменатором в экзаменационную (зачетную) ведомость, зачетную книжку;
10. после ответа на все вопросы обучающийся сдает экзаменатору билет и конспект (тезисы) ответа;
11. обучающимся, которые были замечены в использовании неразрешенных пособий и различного рода записей, а также нарушающим установленные правила поведения на устном экзамене, по решению председателя экзаменационной комиссии (экзаменатора) могут даваться дополнительные задания по любому из вынесенных на устный экзамен разделов учебной дисциплины.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) 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 обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
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 обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Устный</i>
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы экзамена

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 студентом 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.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств

в составе ОПОП

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Вероятности и статистики</u> (наименование кафедры)	<i>[Signature]</i>
г. протокол № <u>16</u> от <u>10.06.2021</u> г. Зав. кафедрой,	<i>[Signature]</i>
б) На заседании методической комиссии по направлению протокол № <u>11</u> от <u>18.06.2021</u> г. Председатель МКН –	<i>[Signature]</i> Башмакова А.И.
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ Центр агрохимической службы «Омский»	
	Морозова Е.Н.
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.32 Агрохимия
в составе ОПОП 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 20__ / 20__ учебный год		