

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 01.07.2025 10:53:50

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e391080302701add307dae4140f2008d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

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

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению **35.03.04 Агрономия**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины**

Б1.О.29 Агрохимия

**Направленность (профиль)
«Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – агрохимии и почвоведения

Разработчик канд.с.-х. наук

Е.П. Болдышева

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	6
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	9*
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося.	11
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	11
3.2. Условия допуска к зачету по дисциплине	11
4. Лекционные занятия	11
5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним	12
6. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины	13
7. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	14
8. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	18
8.1. Рекомендации по написанию курсовой работы	18
8.1.1. Шкала и критерии оценивания	20
8.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	20
8.2.1. Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы	26
9. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	26
9.1. Вопросы для входного контроля	26
9.2. Текущий контроль успеваемости	27
9.2.1. Шкала и критерии оценивания самоподготовки	28
10. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	29
11. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	29
Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	29
Приложение 1. Форма титульного листа курсовой работы	31
Приложение 2. Оценочный лист проверки курсовой работы	32

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

Уважаемые обучающиеся!

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

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

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

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

Цель дисциплины – формирование 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.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь целостное представление: о целях и задачах, истории развития, методах агрохимии;

Владеть:

- навыками разработки системы удобрений полевых культур;
- расчета доз удобрений под планируемый урожай;
- рационального использования органических и минеральных удобрений.

Знать:

- процессы взаимодействия почвы и удобрений, виды и формы минеральных и органических удобрений
- особенности лабораторных методов анализа образцов почв, удобрений и растений
- знает виды, формы, методы расчета доз удобрений;
- научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно-климатических и хозяйственных условий

Уметь:

- проводить анализ почвенных и растительных образцов на современном оборудовании
- производить расчет доз удобрений различными методами

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
	Профессиональные компетенции				
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 (ОПК -4) Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы в профессиональной деятельности	Понимает значение основных агрохимических показателей, полученных в ходе агрохимических исследований	Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	Имеет навыки использования материалов почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности
		ИД-2(ОПК -4) Обосновывает элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Знает основные элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Умеет обосновывать элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Имеет навыки обоснования элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям
ПК-7	Способен осуществить расчет доз органических и минеральных	ИД-1 (ПК-7) Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особен-	Знает виды удобрений и понимает, как их применять с учетом биологических особен-	Умеет применять минеральные и органические удобрения под сельскохозяйственные культуры	Имеет навыки внесения минеральных удобрений в опытных и в производственных условиях

	удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры	ностей культур и почвенно-климатических условий.	стей и климатических условий		в различных почвенно - климатических зонах.
		ИД-2 (ПК-7) Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов.	Знает принципы расчета доз удобрений на планируемый урожай, подготовки и применения удобрений под сельскохозяйственные культуры	Умеет рассчитывать дозы удобрений (как в действующем веществе, так и в физической массе) общепринятыми в системе агрохимической службы методами	Имеет навыки расчета доз удобрений на планируемую урожайность, на планируемую прибавку урожая под основные сельскохозяйственные культуры.
		ИД-3 (ПК-7) Составляет план распределения удобрений в севообороте с составлением заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	Знает принципы составления плана распределения удобрений в севообороте с составлением заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	Умеет составлять план распределения удобрений в севообороте с составлением заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве	Имеет навыки составления плана распределения удобрений в севообороте с составлением заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве

1.2. 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								
ОПК -4	ИД-1 _{ОПК-4}	Полнота знаний	Понимает значение основных агрохимических показателей, полученных в ходе агрохимических исследований	Не понимает значение основных агрохимических показателей, полученных в ходе агрохимических исследований	Поверхностно понимает значение основных агрохимических показателей, полученных в ходе агрохимических исследований	Хорошо понимает значение основных агрохимических показателей, полученных в ходе агрохимических исследований	В совершенстве понимает значение основных агрохимических показателей, полученных в ходе агрохимических исследований	Курсовая работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	Не умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	Частично использует материалы почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	использует материалы почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	Свободно использует материалы почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки использования материалов почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	Не имеет навыки использования материалов почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	Имеет начальные навыки использования материалов почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	Имеет навыки использования материалов почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	Имеет прочные навыки использования материалов почвенных и агрохимических исследований в профессиональной деятельности	
	ИД-2 _{ОПК-4}	Полнота знаний	Знает основные элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Не знает основные элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Не знает основные элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Хорошо знает основные элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	В совершенстве знает основные элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	
		Наличие умений	Умеет обосновывать элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Не умеет обосновывать элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Поверхностно обосновывать элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур	умеет обосновывать элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Свободно обосновывает элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур	

			применительно к почвенно-климатическим условиям	применительно к почвенно-климатическим условиям	культур применительно к почвенно-климатическим условиям	применительно к почвенно-климатическим условиям	применительно к почвенно-климатическим условиям	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки обоснования элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Не имеет навыки обоснования элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Имеет начальные навыки обоснования элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Имеет навыки обоснования элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	Имеет прочные навыки обоснования элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям	
ПК-7	ИД-1 ПК-7	Полнота знаний	Знает виды удобрений и понимает, как их применять с учетом биологических особенностей и климатических условий	Не знает виды минеральных и органических удобрений и понимает, не знает, как их применять с учетом биологических особенностей и климатических условий	Поверхностно знает теоретические основы питания растений; - виды, формы, методы расчета доз удобрений; -научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий	Свободно ориентируется в теоретических основах питания растений; - видах, формах, методах расчета доз удобрений; -научно-практических основах разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий	В совершенстве ориентируется в теоретических основах питания растений; - видах, формах, методах расчета доз удобрений; -научно-практических основах разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий	Курсовая работа, тестирование
		Наличие умений	Умеет применять минеральные и органические удобрения под сельскохозяйственные культуры	Не умеет производить расчет доз удобрений различными методами и разрабатывать системы удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий	Умеет производить расчет доз удобрений основными методами и разрабатывать системы удобрения отдельных культур для основных почвенно - климатических и хозяйственных условий	Умеет производить расчет доз удобрений различными методами и разрабатывать системы удобрения основных культур для почвенно - климатических и хозяйственных условий, но имеются затруднения в расчетах при определении доз удобрений в подкормку	В совершенстве умеет производить расчет доз удобрений различными методами и разрабатывать системы удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки внесения минеральных удобрений в опытных и в производственных условиях в различных почвенно - климатических зонах.	Не имеет навыков проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений	Имеет начальные навыки проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений	Имеет навыки проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений	Имеет прочные навыки проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений	
	ИД-2 ПК-7	Полнота знаний	Знает принципы расчета доз удобрений на планируемый урожай, подготовки и применения удобрений под сельскохозяйственные культуры	Не знает принципы расчета доз удобрений на планируемый урожай, подготовки и применения удобрений под сельскохозяйственные культуры	Поверхностно знает принципы расчета доз удобрений на планируемый урожай, подготовки и применения удобрений под сельскохозяйственные культуры	Хорошо знает принципы расчета доз удобрений на планируемый урожай, подготовки и применения удобрений под сельскохозяйственные культуры	В совершенстве знает принципы расчета доз удобрений на планируемый урожай, подготовки и применения удобрений под сельскохозяйственные культуры	

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

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час		
	семестр, курс*		
	очная форма		заочная форма
	3 сем.	4 сем.	курс
1. Контактная работа			
1.1 Аудиторные занятия, всего	36	36	
- лекции	14	14	
- практические занятия (включая семинары)	2	2	
- лабораторные работы	20	20	
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся	36	36	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		20	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**			
- курсовой работы -	-	20	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10		
2.3. Самоподготовка к аудиторным занятиям	10	6	
- к лабораторным работам и практическим занятиям			
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):	16	10	
- подготовка к входному контролю	2		
- подготовка и сдача коллоквиумов	4	10	
- подготовка и сдача коллекции удобрений	4		
- семинар по темам, вынесенным на самостоятельное изучение	4		
- подготовка к тестированию	2		
3. Подготовка и сдача зачета по итогам освоения дисциплины	+	диф. зачет	

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

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на фор- мирование которых ориен- тирован раздел	
		общая	Аудиторная 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. Питание растений	14	4	2	2		10			
	1.1 Химический состав растений и содер- жание основных элементов питания в раз- личных сельскохозяйственных культурах	14	4	2	2		10			ОПК-4 ПК-7
2	Раздел 2. Свойства почвы в связи с пита- нием растений и применением удобрений	34	24	8		16	10		тестиро- вание	ОПК-4 ПК-7
	2.1. Поглотительная способность почвы. Реакция почвенной среды.	14	10	2		8	4			
	2.2. Химическая мелиорация	4	2	2			2			
	2.3. Питательный режим почв режим почв.	16	12	4		8	4			
3	Раздел 3. Классификация, состав, свойст- ва и особенности применения минераль- ных удобрений	28	14	6		8	14		тестиро- вание	ОПК-4 ПК-7
	3.1. Азотные удобрения – состав, свойст- ва, применение..	10	6	2		4	4			
	3.2.Фосфорные и калийные удобрения – состав, свойства, применение.	10	4	2		2	6			
	3.3. Комплексные удобрения - состав, свойства, применение.	8	4	2		2	4			

4	Раздел 4. Классификация, состав, свойства и особенности применения органических удобрений.	16	8	4		4	8		тести- ро- вание	ОПК-4 ПК-7
	4.1. Навоз, навозная жижа, птичий помет – состав, свойства, применение	8	4	2		2	4			
	4.2. Компост, торф, сидераты - состав, свойства, применение.	8	4	2		2	4			
5	Раздел 5. Диагностика питания растений	10	4	2		2	6		тести- ро- вание	ОПК-4 ПК-7
	5.1. Диагностика питания растений.	10	4	2		2	6			
6	Раздел 6 Система удобрения	42	18	6	2	10	24		Курсовая работа, индиви- дуаль- ное за- дание	ОПК-4 ПК-7
	6.1. Удобрение зерновых культур	29	9	2	1	6	20			
	6.2. Удобрение зернобобовых, пропашных и кормовых культур	9	7	2	1	4	2	20		
	6.3. Охрана окружающей среды и меры безопасности при работе с минеральными удобрениями.	4	2	2			2			
Итого по дисциплине		144	72	28	4	40	72	20		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

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

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

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

3.2 Условия допуска к зачету по дисциплине

Зачет выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения презентации с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

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

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Питание растений и способы его регулирования	2		Лекция - визуализация
		1. Химический состав растений и содержание основных элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах			

2	2	Тема: Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	2		Лекция - визуализация	
		1. Поглощительная способность почвы.				
		2. Реакция почвенной среды.				
	3	3. Химическая мелиорация	2		Лекция - визуализация	
	4	3. Питательный режим почв режим почв. Азотное питание	2		Лекция - визуализация	
5	4.Фосфорно – калийное питание растений	2	Лекция - визуализация			
3	6	Тема: Классификация, состав, свойства и особенности применения минеральных удобрений	2		Лекция - визуализация	
		1.Классификация минеральных удобрений			Лекция - визуализация	
		2. Азотные удобрения – состав, свойства, применение			Лекция - визуализация	
	7	3. Фосфорные удобрения – состав, свойства, применение.	2		Лекция - визуализация	
		4. Калийные удобрения – состав, свойства, применение.				
8	5. Комплексные удобрения - состав, свойства, применение	2		Лекция - визуализация		
4	9	Тема: Классификация, состав, свойства и особенности применения органических удобрений.	2		Лекция - визуализация	
		1. Навоз, навозная жижа, птичий помет – состав, свойства, применение				
	10	2. Компост, торф, сидераты - состав, свойства, применение.	2		Лекция - визуализация	
5	11	Тема: Диагностика питания растений	2		Лекция - визуализация	
		1. Почвенная диагностика				
		2.Растительная диагностика (визуальная, химическая)				
6	12	Тема: Система удобрения	2		Проблемная лекция	
		1. Принципы построения системы удобрения				
	13	2. Удобрение зерновых, зернобобовых, пропашных и кормовых культур	2		Лекция - визуализация	
	14	3. Охрана окружающей среды и меры безопасности при работе с минеральными удобрениями.	2		Проблемная лекция	
Общая трудоемкость лекционного курса			28		х	
Всего лекций по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения			28	- очная форма обучения		8
- заочная форма обучения				- заочная форма обучения		

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

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

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь заняти я с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	1	Питание растений и способы его регулирования	2	-	Семинар-беседа	+
	2	Охрана окружающей среды и меры безопасности при работе с минеральными удобрениями	2			+
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			4	- очная форма обучения		4
В том числе в формате семинарских занятий:			-			
- очная форма обучения			-			

* Условные обозначения:

ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоем- кость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	ЛЗ*	ЛР*		оч- ная фор ма	за- оч- ная фор ма	предусмотрена само- подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1	Определение pH водной и солевой вытяжки и установление необходимости известкования почв	2		+		Работа в группах, сравнение и об- суждение резуль- татов
	3	2	Определение гидролитической кислотности почв и расчет дозы извести	2		+		Работа в группах, сравнение и об- суждение резуль- татов
	5,6	3	Определение нитратного азота в почве дисульфифеноловым методом по Грандваль – Ляжу	4		+		
	7	4	Определение подвижных форм фосфора в почве по методу Чирикова в модификации ЦИНАО	2		+		
	8	5	Определение подвижных форм калия в почве по методу Чирикова в модификации ЦИНАО	2		+		
3	9,10	6	Определение видов и форм простых ми- неральных удобрений по качественным реакциям	4		+		
	11	7	Определение видов и форм комплексных минеральных удобрений по качественным реакциям	2		+		Работа в группах, сравнение и об- суждение резуль- татов
	12	8	Анализ известковых удобрений	2		+		
4	13	9	Определение аммиачного азота в навозе по Ромашкевичу	2		+		
	14	10	Анализ кислотности и зольности торфа	2		+		
5	15	11	Экспресс – методы определения содер- жания элементов питания в растениях	2		+		
6	16,17	12	Определение валового содержания эле- ментов питания в с/х растениях. Отбор проб. Озоление	4		+		
	18,19	13	Определение общего азота в растениях.	4		+		
	20	14	Определение общего фосфора и калия в растениях	2		+		
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	40		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.								

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. Подготовка к лабораторным занятиям подразумевает составление конспекта по теме очередного занятия. Для этого необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, практикумом по дисциплине, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

7. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

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

Работа по теме, прежде всего, предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по агрохимии. Такими журналами являются: Агрохимия, Агрохимический вестник, Проблемы агрохимии и экологии и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

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

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

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

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

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1. Питание растений

Краткое содержание

Физиолого-биологическое направление, созданное академиком Д.Н. Прянишниковым, как основа агрохимии. Взаимосвязь элементов питания при их поступлении в растения. Органогенные и зольные элементы. Необходимые и условно необходимые элементы питания. Макро- и микроэлементы. Современные представления о механизме поступления и передвижения питательных веществ через корневую систему. Значение концентрации раствора, реакции среды, антагонизма и синергизма ионов, других факторов в поступлении питательных веществ в растения. Способность растений усваивать питательные элементы из труднорастворимых соединений. Избирательное поглощение питательных веществ растениями. Особенности сбалансированного питания растений макро – и микроэлементами. Соотношение элементов питания в растениях и их вынос с урожаем. Биологический, хозяйственный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур. Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста. Общие закономерности потребления питательных веществ в течение вегетации растений. Понятие о критическом и максимальном периодах потребления.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. В чем состоит физиолого-биологическое направление, созданное академиком Д.Н. Прянишниковым, как основа агрохимии?
2. Какие изменения претерпевает химический состав растений в связи с возрастом и питанием растений?
3. Приведите пример органогенных и зольных элементов; макро – и микроэлементов.
4. Изложите современные представления о механизме поступления и передвижения питательных веществ через корневую систему.

5. Сущность антагонизма и синегизма ионов при поступлении питательных веществ в растения.
6. Что показывает биологический и хозяйственный вынос?
7. Назовите общие закономерности потребления питательных веществ в течение вегетации растений.

Раздел 2. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений

Краткое содержание

Состав почвы. Формы химических соединений, в которых находятся элементы питания растений. Учение К.К. Гедройца о поглотительной способности почв. Виды поглотительной способности почв, их роль в питании растений при взаимодействии почвы с удобрениями. Агрохимические свойства почв и показатели почвенного плодородия. Емкость поглощения, состав и соотношения поглощенных катионов, буферная способность почв, их значение. Поглощение анионов почвы. Известкование и гипсование почв. Методы определения доз извести в зависимости от свойств почвы, вида растений и состава культур в севообороте. Химические мелиоранты при известковании кислых почв, их свойства и применение. Трансформация удобрений и биогенных веществ в почвах. Почвенная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур. Стандартные методы определения питательных веществ в почве, используемые в агрохимической службе РФ.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите формы химических соединений, в которых находятся элементы питания и их доступность для растений.
2. Назовите формы соединений азота в почве. Какая форма азота является диагностической для черноземных почв Западной Сибири?
3. Какой из видов поглощения имеет большое значение для рационального применения удобрений?
4. Назовите почвы с наибольшей и наименьшей емкостью обмена.
5. Какое негативное влияние оказывает обменная кислотность на растения?
6. Примеры использования значений гидролитической кислотности в сельскохозяйственной практике.
7. Химические мелиоранты при известковании кислых почв.
8. Назовите методы определения доз извести

Раздел 3. Классификация, состав, свойства и особенности применения минеральных удобрений

Краткое содержание

Современный ассортимент и классификация минеральных удобрений. Азотные удобрения, их формы, получение, состав и свойства. Взаимодействие азотных удобрений с почвой. Применение азотных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры, их влияние на урожай и качество продукции. Пути снижения потерь азотных удобрений и повышения их эффективности. Основные месторождения фосфорсодержащих агроруд. Формы соединений фосфора в почвах и их превращения. Виды фосфатного сырья и использование для производства удобрений. Классификация фосфорных удобрений. Формы фосфорных удобрений, их получение и состав, свойства и условия эффективного применения. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвами. Получение, свойства и применение простого и двойного суперфосфата. Состав, свойства и применение преципитата, томасшлака, мартеновского шлака. Фосфоритная мука, получение, свойства и особенности применения. Содержание и формы калия в почве и их превращения. Круговорот калия в земледелии, воздействие калийных удобрений на процессы калийного цикла в почве. Месторождения калийных солей. Производство калийных удобрений в России. Формы калийных удобрений, их состав и свойства. Ассортимент калийных удобрений. Особенности взаимодействия калийных удобрений с почвой. Технология получения, состав и свойства комплексных удобрений. Комплексные удобрения с добавками микроэлементов. Жидкие комплексные удобрения. Значение микроэлементов в питании растений, их содержание в почве и потребление сельскохозяйственными культурами. Способы внесения и условия эффективного применения микроудобрений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите известные вам классификации минеральных удобрений.
2. Какие формы азотных удобрений вы знаете? Приведите примеры.
3. Каковы дозы, сроки и способы внесения азотных удобрений под различные культуры?
4. Какие пути снижения потерь азотных удобрений и повышения их эффективности вы знаете?
5. Что служит сырьем для получения фосфорных удобрений?
6. Назовите месторождения фосфорсодержащих агроруд в России.

7. На какие группы делятся фосфорные удобрения?
8. Перечислите свойства и расскажите о применении простого и двойного суперфосфата.
9. Каковы состав, свойства и применение преципитата, томасшлака, мартиновского шлака.
10. Получение, свойства и особенности применения фосфоритной муки.
11. Каковы классификация и ассортимент калийных удобрений?
12. Какие требования предъявляют к смешиванию простых удобрений?
13. Как можно улучшить физические свойства смешанных удобрений?
14. Что такое сегрегация удобрений и как ее избежать?
15. Получение, состав, свойства и применение сложных, сложносмешанных и жидких комплексных удобрений.
16. С какой целью в состав комплексных удобрений вводят микроэлементы?
17. Какова экономическая эффективность комплексных удобрений?
18. Назовите дозы, сроки и способы внесения микроэлементов в зависимости от свойств почвы и биологических особенностей растений
19. На каких почвах и под какие культуры прежде всего необходимо внесение борных удобрений?
20. Эффективность микроудобрений, их влияние на урожай сельскохозяйственных культур и его качество

Раздел 4. Классификация, состав, свойства и особенности применения органических удобрений.

Краткое содержание

Органические удобрения как источник элементов питания для растений и их роль в улучшении свойств почвы и круговорота веществ в земледелии. Виды органических удобрений и их роль в повышении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Значение правильного сочетания органических и минеральных удобрений. Виды навоза, его состав, свойства, удобрительная ценность, хранение и способы применения. Способы уменьшения потерь азота и других элементов питания растений при хранении различных видов навоза. Дозы, сроки и способы внесения подстильного и бесподстильного навоза. Навозная жижа Состав, хранение и использование навозной жижи на удобрение. Птичий помет, его состав, хранение и применение под сельскохозяйственные культуры. Виды и типы торфа, их агрохимическая характеристика и сельскохозяйственное использование. Виды компостов, технология их приготовления, химический состав и удобрительная ценность.. Роль зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом, азотом и другими элементами питания в повышении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Растения, возделываемые на зеленое удобрение (сидераты). Удобрение сидератов. Органические отходы промышленности, коммунального и сельского хозяйства. Органические агоруды (торф, сапропель, речной и озерный ил) – их состав, запасы и удобрительная ценность. Бактериальные удобрения.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какова роль органических удобрений в питании растений и регулировании плодородия почвы.
2. Перечислите виды органических удобрений.
3. Химический состав, удобрительная ценность, способы хранения органических удобрений
4. Виды и состав подстильных материалов и их роль в накоплении навоза.
5. Перечислите способы хранения и степени разложения навоза.
6. Бесподстильный навоз и навозная жижа – свойства и применение под важнейшие сельскохозяйственные культуры.
7. Каковы состав, хранение и применение птичьего помета?
8. Каковы особенности применения различных компостов?
9. Назовите культуры, используемые на зеленое удобрение.
10. Требуется ли сидератам удобрение?
11. Назовите известные вам органические агоруды.

Раздел 5. Диагностика питания растений

Краткое содержание

Диагностический контроль обеспеченности растений питательными веществами на основе анализа почв и растений. Сущность почвенной диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур. Методы определения питательных веществ в почвах, принятые в агрохимслужбе РФ. Группы почв по содержанию подвижных форм фосфора и калия. Значения средней обеспеченности черноземных и дерново-подзолистых почв этими элементами. Визуальная растительная диагностика. Растения – индикаторы. Признаки азотного, фосфорного и калийного голодания у отдельных культур и меры по его устранению. Признаки недостатка и избытка микроэлементов у отдельных культур и меры по их устранению. Виды и методы химической диагностики питания растений. Листовая диагностика питания растений. Тканевая (в т.ч. соковая) диагностика. Экспресс – диагностика. Применение почвенной и растительной диагностики в практике полеводства. Сущность комплексной системы

почвенно – растительной диагностики, предложенной кафедрой агрохимии ОмГАУ. Применение комплексного метода почвенно-растительной диагностики для определения потребности культур в удобрениях. Использование почвенной и растительной диагностики для оптимизации питания растений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. В чем сущность почвенной диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур?
2. Какие методы определения питательных веществ в почвах, принятые в агрохимслужбе РФ вы знаете?
3. Сущность комплексного метода почвенно-растительной диагностики для определения потребности культур в удобрениях.
4. Каково значение визуальной диагностики в практике полеводства? В чем ее сущность?
5. Что такое растения – индикаторы? Какие растения указывают на почвы, богатые питательными элементами? Как по видовому составу растений судить о реакции почвы?
6. Назовите растения – индикаторы на основные элементы питания (N, P, K)
7. Назовите признаки азотного голодания у отдельных культур и меры по его устранению
8. Назовите признаки фосфорного и калийного голодания у отдельных культур и меры по его устранению
9. Назовите признаки недостатка магния и кальция у отдельных культур и меры по его устранению
10. Назовите признаки недостатка железа и серы у отдельных культур и меры по его устранению
11. Назовите признаки недостатка и избытка микроэлементов у отдельных культур и меры по их устранению
12. Какие методы химической диагностики питания растений Вы знаете? В чем их сходство и различие?
13. Назовите сроки отбора растительных образцов для анализа. Какие части растения отбирают для этой цели?
14. В чем сущность комплексной системы почвенно – растительной диагностики, предложенной кафедрой агрохимии ОмГАУ?
15. Приведите формулы расчета доз удобрений в подкормку под полевые культуры и картофель, предложенные Ю.И. Ермохиным (ОмГАУ).

Раздел 6. Система применения удобрений.

Краткое содержание

Понятие о системе применения удобрений. Задачи и основные принципы построения системы удобрения. Составление планов применения удобрений по культурам и полям севооборота. Особенности использования удобрений при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и при их дефиците. Приемы, способы и сроки внесения удобрений, их характеристика и задачи. Допосевное (основное) внесение удобрений, припосевное (рядковое) удобрение, послепосевное удобрение (подкормки). Сочетание различных приемов и способов внесения удобрений. Определение потребности культур в удобрениях. Использование питательных элементов из вносимых удобрений и запасов почвы. Методы определения доз минеральных удобрений (на основе использования результатов полевых опытов с удобрениями, балансовые, нормативные, математические с использованием ЭВМ). Баланс питательных элементов в почве. Определение баланса, его приходные и расходные статьи. Использование данных баланса для оценки правильности разработки системы удобрения и прогнозирования изменения плодородия почвы. Баланс гумуса в почве и пути его регулирования. Особенности питания и удобрения зерновых культур в севооборотах. Удобрение лугопастбищных угодий. Питание и удобрение природных сенокосов и пастбищ. Применение на сенокосах и пастбищах микроудобрений. Особенности применения удобрений на торфяных почвах. Особенности применения удобрений на орошаемых землях. Эффективность применения удобрений Показатели агрономической, экономической и энергетической эффективности применения удобрений. Принципы расчета агрономической, экономической и энергетической эффективности применения удобрений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Сформулируйте определение, цель и задачи системы удобрений.
2. С какой периодичностью составляют планы применения удобрений по культурам и полям севооборота.
3. Назовите известные вам приемы, способы и сроки внесения удобрений.
4. Чем обусловлено различие сельскохозяйственных культур в потреблении питательных элементов?
5. Что такое вынос и затраты питательных элементов культурами, как их определяют?

6. Что общего и каковы различия в динамике потребления питательных элементов различными культурами?
7. Назовите и охарактеризуйте наиболее известные методы определения доз минеральных удобрений.
8. Как рассчитать баланс питательных элементов в почве?
9. Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур.
10. Перечислите почвенные показатели, влияющие на эффективность удобрений; назовите пути их регулирования.
11. Каковы показатели агрономической, экономической и энергетической эффективности применения удобрений?

Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из коллоквиумов по разделам дисциплины, семинарских занятий и выполнения тестов по разделам дисциплины.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

- оценка «Зачтено» выставляется, если обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по обсуждаемым вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает; при видоизменении задания свободно справляется с поставленными задачами, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения
- оценка «Не зачтено» выставляется, если обучающийся знает только отдельные моменты, относящиеся к заданным вопросам, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала, при видоизменении задания не справляется с поставленными задачами, не владеет разносторонними навыками и приемами выполнения

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

8.1. Рекомендации по написанию 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.

Примерная тематика курсовых работ

- Система удобрения в полевом севообороте агрохолдинга «Восток» Оконешниковского района Омской области
- Система применения удобрений в полевом севообороте ООО «Алексеевский» Горьковского района Омской области
- Система удобрения в полевом севообороте АО «Богодуховское» Павлоградского района Омской области
- Система удобрения в полевом севообороте ООО «Дружба» Марьяновского района Омской области

- Система удобрения в полевом севообороте ОАО «Агрофирма Екатеринославская» Шербакульского района Омской области
- Система удобрения в полевом севообороте ОАО «Цветнополье» Азовского района Омской области.
- Система удобрения в полевом севообороте ООО «Атрачи» Тюкалинского района Омской области
- Система удобрения в полевом севообороте ООО «Бабежское» Щербакульского района Омской области
- Система удобрения в полевом севообороте ООО «Баррикада» Исилькульского района Омской области
- Система удобрения ий в полевом севообороте СКХ «Белогривское» Большеуковского района Омской области

Этапы работы над курсовой работой

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор курсовой работы должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей выпускной квалификационной работы. В этом случае обучающемуся предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы курсовой работы из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий, посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план курсовой работы, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура курсовой работы:

- Титульный лист.
- Оглавление (план, содержание).
- Введение.
- 1. Общие сведения о хозяйстве
- 2. Экологические аспекты применения удобрений
- 3. Биологические особенности питания и удобрения культур севооборота
- 4. Расчет действительно возможных и планируемых урожаев
- 5. Установление потребности хозяйства в удобрениях и мероприятия по их рациональному использованию, всего
- в том числе:
 - выход навоза и других органических удобрений; мероприятия по увеличению количества органических удобрений и упорядочению их хранения;
 - определение норм и доз удобрений в основное и припосевное внесение под культуры овощного севооборота;
 - расчет доз минеральных удобрений в подкормку
- 6. План распределения удобрений в севообороте, всего;
- в том числе:
 - план распределения удобрений
 - описание и обоснование сроков, способов внесения и форм применяемых удобрений
 - потребность в удобрениях для севооборота

7.Баланс питательных веществ в севообороте

8.Заключение.

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) курсовой работы и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте курсовой работы.

Введение. В этой части курсовой работы обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в курсовой работе, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть курсовой работы может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в курсовой работе рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор курсовой работы из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в курсовой работе, сопоставления их и личного мнения автора курсовой работы. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

8.1.1. Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» по курсовой работе присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по курсовой работе присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по курсовой работе присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» по курсовой работе присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по курсовой работе расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

8.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Вопросы для самостоятельного изучения темы

«Раздел 1. Питание растений и способы его регулирования»

Тема 1.История развития учения о питании растений

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

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

Тема 2. Химический состав растений и содержание основных элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах

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

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

Тема 3. Влияние условий внешней среды на питание растений.

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

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

«Раздел 2. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»

Тема 4. Поглотительная способность почвы.

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 обмену 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.

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

Тема 5. Значение и виды почвенной кислотности

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?

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

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

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?

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

Тема 7. Химическая мелиорация

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.

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

Тема 8. Питательный режим почв. Азотное питание растений

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?

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

Тема 9. Фосфорно – калийное питание растений

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?

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

«Раздел 3. Классификация, состав, свойства и особенности применения минеральных удобрений»

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

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?

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

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

1. Что является сырьем для производства фосфорных удобрений?
2. На какие группы подразделяются фосфорные удобрения по растворимости?
3. Как получают суперфосфат? В чем различия в свойствах и применении порошкового 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?
8. Назовите основные условия эффективного применения фосфорных удобрений.

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

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

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?

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

Тема 13. Комплексные удобрения – ассортимент, свойства, применение

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?

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

«Раздел 4. Органические удобрения – ассортимент, состав, свойства, применение»

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

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.

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

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

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?

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

«Раздел 5. Комплексная почвенно – растительная диагностика «Прод», разработанная на кафедре агрохимии ОмГАУ»

Тема 16. Диагностика питания

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?

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

«Раздел 6. Система удобрения»

Тема 17. Понятие о системе удобрения, ее задачи в повышении урожайности и качества полевых культур. Физиологические основы построения системы удобрений. Методы расчета доз удобрений

1. Что такое система применения удобрений и каковы ее основные задачи?
2. Какая исходная информация необходима для разработки системы удобрений?
3. В чем разница между системой удобрения в хозяйстве и севообороте? Какие организационно-хозяйственные мероприятия учитывают при разработке системы удобрений?
4. Назовите особенности системы удобрения на основных типах почв Западной Сибири.
5. Какие физиологические показатели следует учитывать при определении потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях?
6. Что такое биологический и хозяйственный вынос питательных веществ и что влияет на их величину? Где используют эти показатели?
7. Что называют критическим периодом и периодом максимального поглощения питательных веществ растениями? Укажите, в какие периоды роста и развития приобретают первоочередное значение те или иные элементы.
8. Что показывают коэффициенты использования питательных веществ из почвы и удобрений? От каких факторов они зависят?
9. По каким формулам рассчитывают КИП и КИУ?
10. Назовите средние коэффициенты использования подвижных форм азота, фосфора и калия из почвы.
11. Укажите значения средних коэффициентов использования питательных веществ из минеральных и органических удобрений.

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

Тема 18. Питание и удобрение яровых и озимых зерновых культур

1. Питание и удобрение озимых культур
2. Питание и удобрение яровых зерновых культур
3. Питание и удобрение ячменя
4. Питание и удобрение овса

Вопросы
для самостоятельного изучения темы

Тема 19. Питание и удобрение зернобобовых, крупяных и овощных культур

1. Питание и удобрение гороха
2. Питание и удобрение гречихи
3. Питание и удобрение проса
4. Питание и удобрение овощных культур

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

8.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

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

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

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

9.1 Вопросы для входного контроля

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 ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

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

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

9.2. Текущий контроль успеваемости

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

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

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

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ для самоподготовки к лабораторным занятиям

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

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

ЛР 2. Определение гидролитической кислотности почв и расчет дозы извести

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

ЛР 3. Определение содержания нитратного азота в почве по методу Грандваль-Ляжу

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

ЛР 4. Определение содержания подвижного фосфора в некарбонатных почвах по методу Чирикова

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

ЛР 5. Определение подвижных форм калия в почве по методу Чирикова в модификации ЦИНАО.

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

ЛР 6. Определение видов и форм простых минеральных удобрений по качественным реакциям

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

ЛР 7. Определение видов и форм комплексных минеральных удобрений по качественным реакциям

1. Назовите виды комплексных удобрений. Привести примеры.

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

ЛР 8. Анализ известковых удобрений

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

ЛР 9. Определение аммиачного азота в навозе по Ромашкевичу

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

ЛР 10. Анализ кислотности и зольности торфа

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

ЛР 11. Экспресс – методы определения содержания элементов питания в растениях

1. Какие методы экспресс- 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?

ЛР 12. Определение валового содержания элементов питания в с/х растениях. Отбор проб. Озоление.

1. Для какой цели определяют валовое содержание элементов питания
2. Что такое озоление растительного материала?
3. Какое озоление называется «мокрым», а какое «сухим»? Как их проводят?
4. Какие реакции положены в основу метода «мокрого озоления»? Какие реактивы используются?

ЛР 13. Определение общего азота в растениях.

1. Каким методом определяют содержание общего азота в растениях?
2. Принцип метода (приведите химические реакции)
3. Как проводится отгон аммиака?
4. Как проводятся вычисления результата анализа?

ЛР 14. Определение общего фосфора и калия в растениях.

1. Назовите методы конечного определения общего фосфора и калия в растениях
2. Как проводятся вычисления результата анализа?
3. Построение калибровочного графика.

9.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

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

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

10. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

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 -	Зачет с оценкой
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл тестирование; 3) подготовил полноценное портфолио
Процедура получения зачёта	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

11. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Лихоманова Л.М. Курс лекций по агрохимии: учебное пособие/ Л. М. Лихоманова; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2006. - 222 с.: ил. - ISBN 5-89764-187-0 – Текст : непосредственный.	НСХБ
Муравин Э. А. Агрохимия / Э. А. Муравин, В. И. Титова. – Москва :КолосС, 2009. – 462 с. - ISBN 978-5-9532-0545-0– Текст : непосредственный.	НСХБ
Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-507-45532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271331 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Бобренко И. А. Тестовые задания по агрохимии : учебное пособие / И. А. Бобренко, Л. М. Лихоманова, Н. В. Михальская ; Ом.гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2009. - 167 с. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Суков, А. А. Система удобрений : учебное пособие / А. А. Суков. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130796 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com

Есаулко, А. Н. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, А.И. Подколзин и др. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Ставрополь: АГРУС, 2010. - 276 с. - ISBN 5-9596-0148-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514234 . — Режим доступа: по подписке.	http:// znanium.com
Агрохимия : учебно-методическое пособие / И. А. Бобренко, Н. В. Гоман, М. А. Складорова [и др.]. — Омск :Омский ГАУ, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-907507-45-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/221759 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Руководство по изучению дисциплины «Агрохимия» : учебно-методическое пособие / И. А. Бобренко, Н. В. Гоман, М. А. Складорова [и др.]. — Омск :Омский ГАУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-9075007-44-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222107 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Агрохимия. — Москва : ООО ИКЦ Академкнига, 1964. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0002-1881. — Текст : непосредственный.	НСХБ

Форма титульного листа курсовой работы

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. СТОЛЫПИНА»
ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ, ПОЧВОВЕДЕНИЯ, ЭКОЛОГИИ, ПРИПОДОБУСТРОЙСТВА И ВО-
ДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Кафедра АГРОХИМИИ И ПОЧВОВЕДЕНИЯ

ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине Агрохимия

**Тема: «Система удобрения в полевом севообороте ООО Петровское
Омского района Омской области»
(пример)**

Студента (группа, форма обучения)

ФИО

Дата сдачи КР

Отметка о допуске КР
к собеседованию:

Руководитель КР
доцент

ФИО

Дата собеседования

Оценка

Омск – 20____

Оценочный лист проверки курсовой работы

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

ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Кафедра агрохимии и почвоведения

**Результаты проверки курсовой работы
и собеседования с обучающимся при его приёме**

преподавателем _____
ФИО, должность
по дисциплине Агрохимия

№ п/п	Оцениваемая компонента КР и/или работы над ней	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение графика выполнения работы				
2	Соответствие содержания КР теме				
3	Полнота и глубина раскрытия темы КР				
4	Степень соблюдения студентом общих требований:				
	- к оформлению КР				
	- к оформлению списка источников информации, использованных при написании КР				
5	Степень самостоятельности студента при подготовке КР				
6	Уровень понимания студентом отражённого в КР материала, проявленный при собеседовании				
7	Уровень коммуникативных навыков, продемонстрированный студентом при собеседовании				
Курсовая работа принята с оценкой: (отлично, хорошо, удовлетворительно)		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	