

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный идентификатор документа:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования**

**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И.Иванова»**

**Кафедра почвоведения, общего земледелия и растениеводства
имени проф. Мухи В.Д.**

Программа одобрена Ученым советом
ФГБОУ ВО Курская ГСХА
Протокол № 8
от «27» августа 2018 г.

Рабочая программа

Дисциплины «Агрохимия»

Направление подготовки *35.03.04 Агрономия*
Профиль: *«Производство продукции растениеводства»*

Факультет: *агротехнологический*
Форма обучения: *очная*

Курск 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 04.12.2015, №1431

профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.07. 2018 №454 н.

порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301

Автор-составитель – к.с.н., доцент Недбаев В.Н.,

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, общего земледелия и растениеводства имени профессора В.Д.Мухи. Протокол №13 от «19» июля 2018 г.

Заведующий кафедрой _____



Н.В. Беседин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнологического факультета. протокол № 1 от «27» августа 2018 г.

Председатель методической комиссии _____

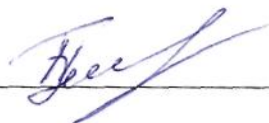


/Никитина О.В.

**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы дисциплины**

Программа рассмотрена и одобрена на 2018-2019 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры почвоведения, общего земледелия и
растениеводства имени профессора В.Д. Мухи от «19» июля 2018 г.

Заведующий кафедрой _____



Н.В. Беседин

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины - – формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам и методам агрономической химии.

Задачи дисциплины

-дать обучающимся всесторонние знания –о минеральном питании с.-х. культур и методах его регулирования, свойствах почвы в связи с питанием растений и применением удобрений;

-научить обучающихся осуществлять агрохимический анализ почв, вести документацию по агрохимическим исследованиям, обрабатывать результаты анализов и проводить диагностику питания растений и агрохимического мониторинга почв, определение потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях и химических мелиорантах.

-подготовить обучающихся к практическому научно обоснованному и экологически безопасному применению химических мелиорантов и удобрений под сельскохозяйственные культуры на основе результатов агрохимических анализов почв, растений и удобрений и экспресс-диагностики питания на основе баланса питательных веществ.

На основе знаний учитывать особенности экономических и природных условий ЦЧЗ, а также конкретные условия Курской области в сравнении с возделыванием растений в других регионах Российской Федерации и стран мирового сообщества.

Использование знаний по дисциплине «Агрохимия» возрастает при получении высоких урожаев с заданным качеством и охраной окружающей среды, что очень важно в борьбе за здоровье населения. Большую опасность представляют химические удобрения в связи с их повседневным действием через растения, пищу, воздух и воду.

В этой связи возрастает роль изучения дисциплины «Агрохимия» обучающимися агротехнологического факультета по направлению подготовки – бакалавров **35.03.04** Агрономия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Агрохимия» является обязательной базовой дисциплиной, изучается на 2-м курсе в 3-м и 4 семестрах.

Дисциплина «Агрохимия» участвует в формировании общепрофессиональной компетенции ОПК-6 и профессиональной компетенции ПК-14.

В связи с этим содержание дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин, как генетика, физиология и биохимия растений, земледелие, растениеводство, защита растений от болезней, защита растений от вредителей. Вместе с тем дисциплина «Агрохимия» служит базовой основой при изучении современных технологий возделывания, способных влиять на урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие почв, использовать инновационные приемы в выращивании полевых культур, экономике и организации их производства. Будущий агроном должен владеть комплексом знаний естественнонаучного и профессионального цикла, знать ассортимент новых видов удобрений, уметь объяснить их химический состав механизм их действия и применять их в условиях Центрального Черноземья.

Вместе с тем дисциплина «Агрохимия» может внести свой собственный вклад в более мотивированное и осознанное изучение таких дисциплин как, земледелие, растениеводство и защита растений.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения) и компетенции, формируемые у обучающихся

В результате изучения агрохимии обучающиеся должны **знать:**

- основные понятия и термины;
- классификацию минеральных удобрений и их свойства;
- виды и формы удобрений и их химический состав;
- физиологические основы определения потребности садовых культур в удобрениях
- оптимальные параметры плодородия почв и изменения их свойств при использовании удобрений
- роль основоположников агрономической химии и научных организаций в разработке научных основ применения удобрений и в изучении эффективности удобрений по зонам России.

уметь:

составить научно- обоснованную систему применения удобрений с учетом их наличия и экономической эффективности и адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота

Проводить диагностику элементов питания и корректировку видов, форм и доз удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры

владеть технологиями производства сельскохозяйственных культур

При изучении дисциплины “ Агрохимия” у обучающихся формируются следующие **компетенции**:

ОПК-6-способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия

ПК- 14 - способностью рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры

4. Объем дисциплины в ЗЕТ/часах по видам учебной работы

Очная форма обучения

		Объем всего, час	В т.ч. по семестрам	
			2 к.ІІІ с	2 к.ІV с
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная):	80	32	48
1.1	Лекции	32	16	16
1.3	Лабораторные занятия	48	16	32
2	Самостоятельная работа обучающихся	73	40	33
3	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)	27		27
3.1	Курсовая работа			Курсовая работа
3.2	Зачет		Зачет	
3.3	Экзамен			Экзамен
ВСЕГО час.		180	72	108
ВСЕГО ЗЕТ		4	2	3

5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Очная форма обучения

№	Наименование разделов, тем	Всего часов	Контактная работа обучающихся студентов с преподавателем (аудиторная)					Самостоятельная работа
			всего	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	контроль самостоятельной работы	
2 курс - 2 семестр								
1	Раздел 1 Химический состав и питание растений	18	8	4		4		10
2	Раздел 2 Свойства почв и их химическая мелиорация	18	8	4		4		10
3	Раздел 3 Минеральные и органические удобрения	36	16	8		8		20
	Итого:	72	32	16		16		40
	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации):	<i>зачет</i>						
2курс - 3семестр								
4	Раздел 4 Диагностика питания растений	16	8	2		6		8
5	Раздел 5 Система удобрений отдельных культур	16	8	2		6		8
6	Раздел 6. Анализ и проектирование СПУ	49	32	12		20		17
	Итого:	81	48	16		32		33
	Всего по курсу	153	80	32		48		73
	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации):	27						
	Всего:	180 часов (5 зет)						

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Химический состав и питание растений

Тема 1 Агрохимия – научная основа химизации земледелия

Предмет, цели, задачи и методы агрохимии. Роль зарубежных и отечественных ученых в развитии агрохимии. Значение удобрений и применение их в наиболее развитых странах мира, РФ и Курской области. Экономическая эффективность применения удобрений.

Химические элементы необходимые растениям. Теория поглощения элементов в растения. Условия внешней среды, оказывающие влияние на поступление элементов питания в растения. Органические соединения в растениях. Изменение качественных показателей растений от уровня питания растений. Экологические основы факторов питания и загрязнения окружающей среды.

Раздел 2 Свойства почв и их химическая мелиорация

Тема 3 Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений

Состав почвы. Органическая и минеральная часть почвы – как источник элементов питания растений. Потенциальные и эффективные запасы элементов питания.

Тема 4 Химическая мелиорация почв

Виды поглотительной способности почвы. Кислотность почвы. Группировка почв по степени обеспеченности элементами питания, кислотности. Методы химической мелиорации. Параметры почв, по которым определяется нуждаемость в известковании. Значение известкования. Виды химических мелиорантов. Технология внесения и агрономическая эффективность известкования. Экологические проблемы использования известковых материалов. Использование фосфоритной муки как мелиоранта.

Раздел 3 Минеральные и органические удобрения

Тема 5 Минеральные удобрения и их классификация.

Азотные удобрения. Классификация. Физическая масса и действующее вещество удобрений. Свойства и характеристика азотных удобрений. Взаимодействие с почвой. Нормы и способы внесения. Экология использования их. Особенности использования жидких азотных удобрений. Географические закономерности азотных удобрений. Технология внесения.

Фосфорные удобрения Проблема фосфора в земледелии. Фосфор почвы. Ассортимент, классификация фосфорных удобрений и их характеристика. Технология внесения и продолжительность действия.

Калийные удобрения Калий почвы. Роль калия в питании растений. Месторождения калийных солей. Ассортимент калийных удобрений, их формы, взаимодействие с почвой. Нормы, сроки и способы внесения. Экологическая характеристика

Микроудобрения Значение и признаки недостатков микроудобрений. Запасы их в почве, содержание в растениях. Основные формы и способы их использования.

Комплексные удобрения Классификация. Доля в ассортименте. Формы, свойства и особенности применения. Агроэкономическая эффективность. Особенности использования ЖКУ. Техника внесения минеральных удобрений. Нормы, соотношения, сроки и способы внесения.

Тема 6 Органические удобрения

Значение органических удобрений в стабилизации и повышении почвенного плодородия. Определение потребности на бездефицитный баланс гумуса на разных типах почв. Характеристика подстилочного и безподстилочного навоза. Хранение. Технология использования. Понятие стандартный навоз и минеральный эквивалент. Навозная жижа. Птичий помёт. Сапропель. Отходы бытовые и промышленные. ОСВ.

Солома как удобрение. Нормы, сроки и способы внесения ОУ. Продолжительность действия и последствия. Типы торфа и его запасы в Курской области. Теоретические основы компостирования. Значение зелёных удобрений в биологическом земледелии. Бактериальные препараты их значение и формы.

Раздел 4 Диагностика питания растений и система удобрения сельскохозяйственных культур в севооборотах

Тема 7 Диагностика питания растений

Почвенная диагностика. Растительная диагностика

Раздел 5 Система удобрений отдельных культур

Тема 10. Проведение агрохимических исследований.

Значение проведения агрохимических исследований. Полевой и производственный опыты. Вегетационный метод. Лизиметрический метод

Тема 11 Применение удобрений и агроэкология

Показатели загрязнения окружающей среды. Защита окружающей среды от загрязнения.

Почвы – основная среда, в которой накапливаются тяжелые металлы в результате антропогенной деятельности. Распределение тяжелых металлов в органах растений. Жизненно необходимые для растений и животных микроэлементы при достижении определенных концентраций в среде становятся высокотоксичными как для растений, так и для других живых организмах. Промышленность и автотранспорт – основные источники загрязнения окружающей среды. Органические и минеральных удобрения при неправильном внесении – потенциальный источник загрязнения окружающей среды. Значение органического вещества почвы и агротехнических приемов в суще-

ственном ограничении поступления тяжелых металлов в растения. Глобальный характер охраны окружающей среды

Раздел 6 Анализ и проектирование СПУ

Тема 8 Система удобрений отдельных культур

Физиологические основы определения потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях. Влияние различных факторов на эффективность органических и минеральных удобрений. Определение норм минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры. Приемы и формы, сроки, способы и техника внесения удобрений. Удобрение озимой пшеницы и кукурузы. Удобрение картофеля и технических культур. Удобрение овощных культур. Удобрение плодовых и ягодных культур. Особенности применения удобрений на эродированных почвах. Нормативные показатели и их использование. Агроэкономическая эффективность применения удобрений при производстве с.-х. культур.

Тема 9 Система удобрения в севообороте

Задачи и основные принципы составления системы удобрения в зональном почвозащитном земледелии. Принципы составления системы удобрения в севообороте. Система удобрения в полевом севообороте. Система удобрения в кормовом севообороте. Система удобрения в овощном севообороте. Типы систем удобрения. План использования удобрений в зависимости от урожайности и результатов агрохимического обследования почв. Техника и технологии выполнения работ при хранении, доставке и внесении удобрений

7. Образовательные технологии, используемые при реализации программы

При реализации настоящей программы используется *традиционная лекционно-семинарская технология,*

- *информационные технологии* (на всех лекционных и лабораторных занятиях используются мультимедийные презентации, выполненные в программе POWER POINT).

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Компетенции</i>	<i>Этапы/уровни формирования компетенций</i>		
	<i>Начальный этап/Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/Продвинутый уровень</i>

<p>ОПК - 6 способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия</p>		<p>Почвоведение с основами геологии Агрохимия Почвенная и растительная диагностика Плодородие почв и социально-экологические системы Системы земледелия Основы естественно-антропогенного почвообразования Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в агрохимии Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в почвоведении</p>	<p>Почвоведение с основами геологии Агрохимия Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в агрохимии Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в почвоведении Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая Подготовка и защита ВКР</p>
<p>ПК- 14 - способностью рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры</p>	<p>Почвенная и растительная диагностика Учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков по почвоведению и агрохимии</p>	<p>Агрохимия Растениеводство Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по механизации растениеводства Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>	<p>Агрохимия Растениеводство Свекловодство Практика производственная технологическая Практика производственная преддипломная</p>

8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

8.2.1 Освоение дисциплины

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
ОПК - 6 способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия	3.Технологическое мышление	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и термины; -классификацию минеральных удобрений и их свойства; -виды и формы удобрений и их химический состав; <p>- уметь:</p> <p>составить научно-обоснованную систему применения удобрений для с.-х. культур с учетом их наличия и экономической эффективности. Проводить диагностику элементов питания и корректировку видов, форм и доз удобрений на планируемый урожай с.-х. культур.</p>		<p>Решает технологические вопросы, связанные с производством. Владеет основными производственными технологиями в области агрономии. Готов к участию в технологическом процессе на любом его этапе, может грамотно обосновать выбор элемента агротехнологии в стандартных ситуациях</p>	<p>Уверенно владеет современными производственными технологиями в области агрономии, в том числе инновационными. Способен планировать, организовывать и улучшать технологический процесс, руководить и управлять им. Доказательно, грамотно и логично выбирает элемент агротехнологии, используя дополнительную современную информацию</p>

		владеть технологиями производства выращиваемых культур			
ПК- 14 - способностью рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	3.Технологиче-ское мышление	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физиологические основы определения потребности с- х. культур в удобрениях - оптимальные параметры плодородия почв и изменения их свойств при использовании удобрений - роль корифеев агрономической химии и научных организаций НИИУИФ, ВИУА, ЦИНАО, и др. в разработке научных основ применения удобрений и в изучении эффективности удобрений по зонам России. <p>уметь:</p> <p>составить научно- обоснованную систему применения удобрений для с.-х. культур с учетом их наличия и экономической эффективности.Проводить диагностику элементов питания и корректировку ви-</p>		Решает технологические вопросы, связанные с производством. Владеет основными производственными технологиями в области агрономии. Готов к участию в технологическом процессе на любом его этапе, может грамотно обосновать выбор элемента агротехнологии в стандартных ситуациях	Уверенно владеет современными производственными технологиями в области агрономии, в том числе инновационными. Способен планировать, организовывать и улучшать технологический процесс, руководить и управлять им. Доказательно, грамотно и логично выбирает элемент агротехнологии, используя дополнительную современную информацию

		дов, форм и доз удобрений на планируемый урожай с.-х. культур. владеть технологиями производства выращиваемых культур			
--	--	---	--	--	--

8.2.2 Выполнение и защита курсовой работы

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения при выполнении курсовой работы (знания, умения, навыки)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
ОПК - 6 способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия ПК- 14 - способностью рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные	Работа содержит: -аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы; - актуальную нормативную документацию; -современные методы и методики анализа качества сельскохозяйственных культур и современную технологию возделывания полевых культур в севообороте.	Знать: - основные понятия, определения, термины курса агрохимии; - даты, факты, примеры исторического развития науки агрохимии; - принципы, теории и законы агрохимии; - классификацию изучаемых вопросов в агрохимии, задачи и способы их решения; Уметь: - использовать и регулировать плодородие почв		Тема работы не четко сформулирована, дана слабо обоснованная ее актуальность. Работа выполнена самостоятельно, проведен анализ современной ситуации и методов исследования по изучаемому вопросу, сделаны собственные обобщения и заключение, тема раскрыта не достаточно.	Тема работы четко сформулирована, дано обоснование ее актуальности. Работа выполнена самостоятельно, проведен глубокий анализ современной ситуации и методов исследования по изучаемому вопросу, сделаны собственные обобщения и заключение, тема раскрыта полностью.

культуры		<p>при производстве растениеводческой продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные средства защиты растений при интенсивном использовании почв в сельскохозяйственном производстве; - составлять и осуществлять на практике систему агротехнических специальных мероприятий по повышению плодородия почвы и защите её от эрозии; - определить видовой состав удобрений, составлять план внесения удобрений, разрабатывать и осуществлять систему применения удобрений-; - составить и реализовать систему рациональной, энерго- и ресурсосберегающей применения удобрений <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой самостоятельного поиска и навыками практических расчетов по формулам, ис- 	<p>Использовано оптимальное количество литературы и источников по теме работы, актуальные версии нормативных документов.</p> <p>Работа представлена в срок; оформление, структура и стиль работы выполнены на среднем уровне</p>	<p>Использовано оптимальное количество литературы и источников по теме работы, актуальные версии нормативных документов.</p> <p>Работа представлена в срок; оформление, структура и стиль работы выполнены на высоком уровне</p>
----------	--	---	--	--

		<p>пользуя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками и приёмами использования научно-технической информации для выбора целей, формирования конкретных задач и определения методик по методике исследований в области земледелия.			
--	--	--	--	--	--

8.3 Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине и формируемых компетенций

При проведении зачета

<i>Оценка</i>	<i>Результаты обучения (знания, умения, владения)</i>	<i>Результаты освоения образовательной про- граммы (компетенции)</i>
«Зачтено»	Обучающийся демонстрирует 100-55% соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1; способен применять их в типовых ситуациях.	У обучающегося сформированы компетенции ОПК-6 на базовом уровне; ПК-14 на продвинутом уровне.
«Незачтено»	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55%) знаний, умений, владений, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает указанными в таблице п.8.2.1 умениями и владениями.	У обучающегося не сформированы на достаточном уровне компетенции ОПК-6, ПК-14.

При проведении экзамена

<i>Оценка</i>	<i>Результаты обучения (знания, умения, владения)</i>	<i>Результаты освоения образо- вательной про- граммы (компе- тенции)</i>
«Отлично»	Обучающийся демонстрирует 85-100% соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1; свободно оперирует приобретенными знаниями, самостоятельно применяет умения и владения в типовых и нестандартных ситуациях.	Обучающийся освоил компетенции ОПК-6; ПК-14 на продвинутом уровне
«Хорошо»	Обучающийся демонстрирует частичное (не менее 70-84%) соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения в переносе знаний и применении умений, владений в нестандартных ситуациях.	Обучающийся освоил компетенции ОПК-6; ПК-14 на продвинутом уровне
«Удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное (не менее 55-69%) соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1, допускает грубые ошибки, испытывает серьезные затруднения в применении знаний, умений, владений в типовых ситуациях.	Обучающийся освоил компетенции ОПК-6; ПК-14 на продвинутом уровне
«Неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55%) знаний, умений, навыков, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает	У обучающегося не сформированы на достаточном уровне ком-

	необходимыми умениями и владениями.	петенции ОПК-6, ПК-14.
--	-------------------------------------	------------------------

При написании и защите курсовой работы

Оценка	Результаты выполнения и защиты курсовой работы (знания, умения, владения)	Результаты освоения образовательной программы (компетенции)
«Отлично»	Курсовая работа полностью соответствует критериям, указанным в таблице п.8.2.2. Во время защиты свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, владениями на примере материалов курсовой работы.	У обучающегося сформированы компетенции: на базовом и продвинутом уровнях - ОПК-6, ПК-14.
«Хорошо»	Курсовая работа не менее чем на 85 % соответствует критериям, указанным в таблице п.8.2.2. Во время защиты обучающийся допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения.	У обучающегося сформированы компетенции: на базовом и продвинутом уровнях - ОПК-6, ПК-14.
«Удовлетворительно»	Курсовая работа выполнена с нарушениями критериев, указанных в таблице п.8.2.2. Во время защиты обучающийся допускает ошибки, испытывает затруднения в применении знаний, умений, владений при защите положений курсовой работы.	У обучающегося сформированы компетенции: на базовом и продвинутом уровнях - ОПК-6, ПК-14.
«Неудовлетворительно»	1. Курсовая работа не выполнена. 2. Курсовая работа выполнена с нарушениями критериев, указанных в таблице п.8.2.2; Во время защиты обучающийся допускает грубые ошибки, не может пояснить положения курсовой работы.	Недостаточный уровень сформированности компетенций: ОПК-6, ПК-14.

8.4 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)</i>	<i>Формы контрольных заданий</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
ОПК - 6 способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия	.Технологическое мышление	Знать основные понятия и термины; -классификацию минеральных удобрений и их свойства; -виды и формы удобрений и их химический состав; - уметь: составить научно-обоснованную систему применения удобрений для с.-х. культур с учетом их наличия и экономической эффективности.Проводить диагностику элементов питания и корректировку видов, форм и доз удобрений на планируемый урожай с.-х. культур. владеть технологиями		Устный/письменный опрос на семинарском занятии. Бланковое тестирование.	Устный/письменный опрос на семинарском занятии. Бланковое/ тестирование.

		производства выращиваемых культур			
ПК- 14 - способностью рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	3.Технологическое мышление	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и термины; -классификацию минеральных удобрений и их свойства; -виды и формы удобрений и их химический состав; <p>- уметь:</p> <p>составить научно- обоснованную систему применения удобрений для с.-х. культур с учетом их наличия и экономической эффективности.Проводить диагностику элементов питания и корректировку видов, форм и доз удобрений на планируемый урожай с.-х. культур.</p> <p>владеть технологиями производства выращиваемых культур</p>		Устный/письменный опрос на семинарском занятии. Бланковое тестирование.	Устный/письменный опрос на семинарском занятии. Бланковое/ тестирование.

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за дисциплиной «Агрохимия», осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра и организуется с помощью оценочных средств, формы которых указаны в п. 8.4. Конкретные контрольные задания, используемые для текущего контроля, представлены в планах семинарских/лабораторных занятий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета во 2-м семестре, курсовой работе и экзамена в 3 семестре.

Зачет предполагает ответ обучающегося на 1 теоретический вопрос и решение 1-ой практико-ориентированной задачи. Зачет проводится в установленном расписанием время.

Итоговый результат определяется на основе процента правильных ответов на теоретический вопрос и полноты решения задачи в соответствии со следующей шкалой:

Оценка	Результаты обучения (знания, умения, владения)	
«Зачтено»	Обучающийся верно ответил на 55-100% теоретического вопроса	Правильно изложено решение задачи; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки; обучающийся правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания обучающегося данного материала
«Незачтено»	Обучающийся верно ответил на 0-54% теоретического вопроса	Неполно изложено решение (менее 55 % от полного), при изложении были допущены 2-3 существенные ошибки; нарушена логика и последовательность решения задачи; обучающийся не может ответить на вопросы преподавателя.

Защита курсовой работы осуществляется публично перед преподавателем, в присутствии других обучающихся и состоит из краткого изложения обучающимся основных положений работы, ответов на вопросы ведущего защиту преподавателя и присутствующих. Оценивание студентов проводится согласно шкале оценивания результатов обучения по дисциплине.

В 3-м семестре проводится **экзамен в традиционной форме**, который предполагает ответ обучающегося на экзаменационный билет в устной форме. Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса и 1 практико-ориентированная задача.

Экзамен проводится в установленное расписанием время. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 обучающихся. На подготовку к ответу дается не более 30 минут. Далее – один обучающийся отвечает, остальные готовятся. Оценка выставляется в соответствии со шкалой.

Оценка	Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)	
«Отлично»	Обучающийся верно ответил на 85-100% 2 теоретических вопроса	Правильно изложено решение задачи; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки; обучающийся правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания обучающимся данного материала
«Хорошо»	Обучающийся верно ответил на 70-84% 2 теоретических вопроса	Обучающимся неполно изложено решение, при изложении допущена одна существенная ошибка; допущены неточности при формулировке понятий; присутствует нарушение последовательности в решении задачи; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя
«Удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 55-69% 2 теоретических вопроса	Обучающимся неполно изложено решение (не менее 55 % от полного), при изложении были допущены 2-3 существенные ошибки; присутствует нарушение последовательности в решении задачи; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя
«Неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 0-54% 2 теоретических вопроса	Неполно изложено решение (менее 55 % от полного), при изложении были допущены 2-3 существенные ошибки; нарушена логика и последовательность решения задачи; обучающийся не может ответить на вопросы преподавателя.

как средняя оценка за теоретические знания и оценки умения решать задачи по формуле:

$$ИО = \frac{ТО + ЗО}{2}$$

где:

ИО - итоговая оценка;

ТО - оценка за теоретические знания;

ЗО - оценка за решение задачи по итогам второго этапа.

При отсутствии возможности аттестовать студента автоматически проводится *зачет в традиционной форме*, который предполагает ответ студента на 1 теоретический вопрос (оцениваются знания) и решение 1-й ситуационной задачи (оцениваются умения, навыки и компетенции). Во время проведения зачета в

аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 15 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

**Типовые (примерные) задания
(ОПК-6; ПК-14)**

Зачет, 3 семестр (оценка знаний)

Вариант 1

1. *Теоретический вопрос.* 1. Предмет, задачи и методы агрохимии 2. Основные этапы развития агрохимии. Роль русских ученых в развитии советской агрономической химии.

2. *Тестовое задание.*

Вариант 2 Значение удобрений в повышении плодородия почвы и урожайности с.-х. культур. Пути повышения их эффективности.

2. *Тестовое задание.*

Экзамен, 4 семестр

Экзаменационный билет №1
(оценка знаний, умений, владений)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

Вопрос №1. Значение удобрений в повышении плодородия почвы и урожайности с.- х. культур. Пути повышения их эффективности.в земледелии.

Вопрос №2. Аммиачно-нитратные удобрения. Свойства, получение, применение, взаимодействие с почвой.

Задание: В ООО «Рассвет» Глушковского района растительной диагностикой установлено, что корневую подкормку надо провести по 45 кг д.в-ва. азота. Определите форму азотного удобрения и его физическую массу на 1 га.

Вопросы к зачету (оценка знаний)

1. Предмет, задачи и методы по оптимизации почвенных условий выращивания растений.

2. Основные этапы развития агрохимии. Роль русских ученых в развитии советской агрономической химии.

3. Значение удобрений в повышении плодородия почвы и урожайности с.-х. культур. Пути повышения их эффективности.

4. Итоги и перспективы применения удобрений в РФ и в некоторых зарубежных странах.

5. Географические закономерности действия органических и минеральных удобрений.

6. Понятие об агротехнической и экономической эффективности удобрений и

факторы, оказывающие влияние на эти показатели.

7. Элементарный химический состав растений и роль отдельных элементов питания. Их распределение в растении в процессе питания.

8. Главнейшие органические соединения растений. Краткая характеристика отдельных соединений. Размеры содержания в отдельных частях растений. Влияние удобрений на их содержание.

9. Современное представление о механизме поступления питательных веществ в растения

10. Агрохимическая характеристика различных типов почв в связи с применением удобрений (основные показатели, значение, использование, документация).

11. Динамика потребления питательных веществ растениями. Вынос элементов питания. Влияние отдельных факторов на их потребление, расход на единицу урожая. Нормативные показатели, использование в практике сельского хозяйства. -

12. Понятие о внекорневом питании растений и внекорневом обогащении растений отдельными элементами. Цель, эффективность.

13. Потенциальные и эффективные запасы элементов питания в различных почвах. Роль удобрений в повышении эффективного плодородия почвы,

14. Особенности использования удобрений при орошении.

15. Содержание и формы элементов питания в почве. Доступность для растений. Сущность необменного поглощения почвой катионов.

Вопросы к экзамену (оценка знаний)

1. Предмет, задачи и методы по оптимизации почвенных условий выращивания растений.

2. Основные этапы развития агрохимии. Роль русских ученых в развитии советской агрономической химии.

3. Значение удобрений в повышении плодородия почвы и урожайности с.-х. культур. Пути повышения их эффективности.

4. Итоги и перспективы применения удобрений в РФ и в некоторых зарубежных странах.

5. Географические закономерности действия органических и минеральных удобрений.

6. Понятие об агротехнической и экономической эффективности удобрений и факторы, оказывающие влияние на эти показатели.

7. Элементарный химический состав растений и роль отдельных элементов питания. Их распределение в растении в процессе питания.

8. Главнейшие органические соединения растений. Краткая характеристика от-

дельных соединений. Размеры содержания в отдельных частях растений. Влияние удобрений на их содержание.

9. Современное представление о механизме поступления питательных веществ в растения

10. Агрохимическая характеристика различных типов почв в связи с применением удобрений (основные показатели, значение, использование, документация).

11. Динамика потребления питательных веществ растениями. Вынос элементов питания. Влияние отдельных факторов на их потребление, расход на единицу урожая. Нормативные показатели, использование в практике сельского хозяйства. -

12. Понятие о внекорневом питании растений и внекорневом обогащении растений отдельными элементами. Цель, эффективность.

13. Потенциальные и эффективные запасы элементов питания в различных почвах. Роль удобрений в повышении эффективного плодородия почвы,

14. Особенности использования удобрений при орошении.

15. Содержание и формы элементов питания в почве. Доступность для растений. Сущность необменного поглощения почвой катионов.

16. Корневое питание растений и его связь с воздушным. Роль корневой системы. Синтетическая деятельность корней. Влияние удобрений на развитие и рост корневой системы сельскохозяйственных культур.

17. Особенности удобрения рапса

18. Принципы определения потребности в органических удобрениях (по хозяйству, севообороту) на бездефицитный и положительный баланс гумусу в почве.

19. Содержание и формы фосфора в почве. Доступность для растений.

20. Химическая поглотительная способность почвы, ее агрономическое значение.

21. Обменная поглотительная способность почвы и ее агрономическое значение.

22. Биологическая поглотительная способность почвы и ее агрономическое значение.

23. Виды, роль и значение диагностики в питании растений.

24. Кислотность почв. Формы. Приемы снижения кислотности почв.

25. Установление необходимости известкования (использование данных агрохимического паспорта поля и документации станций агрохимслужбы).

26. Установление норм известковых удобрений.

27. Материалы, используемые при известковании. Способы внесения. Эффективность. Продолжительность действия.

28. Роль азота в питании растений. Источники азотного питания.

29. Роль микроэлементов в жизни растений. Содержание их в почве.

30. Состав почвы. Минеральная и органическая часть почвы как источники элементов питания для растений.

31. Соединения азота в почве и их превращения. Пути накопления азота в почве.

32. Взаимодействие азотных удобрений с почвой. Действие их на агрохимические показатели.
33. Роль фосфора в питании растений. Источники фосфорного питания. Поступление в растения.
34. Химические и биологические процессы в почве и их роль в превращении элементов питания. Агрономическое значение.
35. Значение калийных удобрений в повышении урожаев с.-х. культур.
36. Дозы, сроки и способы внесения азотных удобрений в различных зонах и в Центрально-Черноземной зоне.
37. Жидкие азотные удобрения. Свойства, особенности хранения и применения. Эффективность. Техника безопасности при работе.
38. Аммиачно-нитратные удобрения. Свойства, получение, применение, взаимодействие с почвой.
39. Биологический азот почвы, его значение в балансе азота в зональной системе земледелия.
40. Аммонийные формы удобрений, свойства, особенности применения.
41. Амидные формы азотных удобрений, получение, использование.
42. Нитратные формы азотных удобрений. Получение, свойства, особенности и агроэкологические аспекты их применения в АПК.
43. Дефекат. Характеристика, использование.
44. Фосфоритная мука как мелиорант и удобрение. Основные месторождения фосфоритов в РФ. Мировые запасы.
45. Суперфосфат и обесфторенный фосфат. Получение, использование, агроэкологическая характеристика.
46. Нормы, дозы и способы внесенных фосфорных удобрений. Внесение фосфорных удобрений "в запас".
47. Роль калия в растении. Поступление в растения. Источники калийного питания. Уровень обеспеченности различных почв калием.
48. Основные месторождения калийных солей в РФ. Мировые запасы. Хлорсодержащие калийные удобрения, свойства. Взаимодействие с почвой, особенности применения. Агроэкологические аспекты применения в АПК.
49. Сульфатные формы калийных удобрений, свойства, способы использования. Зола, как калийное удобрение. Свойства, использование.
50. Цель, задачи и методы агрохимической службы в РФ. Государственные станции агрохимической службы, их роль в агрохимическом обслуживании хозяйств областей.
51. Действующее вещество удобрений. Физическая масса. Перевод из д.в. в физический вес и на 100% содержание элементов питания.
52. Задачи областных станций агрохимслужбы в условиях рыночных отношений .
53. Хранение минеральных удобрений, техника безопасности при работе с удобрениями.
54. Способы уточнения норм минеральных удобрений в зависимости от обеспеченности почв элементами питания.

55. Способы накопления и хранения подстилочного навоза. Возможность использования дополнительных источников органического вещества ТБО, ОСВ. '
56. Микроудобрения. Основные формы, характеристика, способы применения.
57. Азотные удобрения. Способы получения, классификация, Значение в повышении урожая с.-х. культур по зонам РФ.
58. Преципитат, фосфатшлаки. Получение, характеристика, использование.
59. Комбинированные удобрения. Виды. Способы получения. Характеристика, применение.
60. Доступность элементов питания из почвы, минеральных и органических удобрений. Прямое действие и последствие удобрений.
61. Органические удобрения. Основные виды. Значение. Удельный вес в общем балансе удобрений.
62. Понятие о комплексных удобрениях. Ассортимент. Перспективы применения в РФ.
63. Сочетание известкования с органическими и минеральными удобрениями. КАХОП и его практическое значение, научное обоснование.
64. Понятие о балансе элементов питания в почве. Значение баланса при составлении научно обоснованной системы удобрения.
65. Определение норм фосфорных удобрений при возделывании зерновых по интенсивной технологии.
66. Главное управление химизации при МСХиП РФ и государственные станции (ГСАС), центры агрохимслужбы. Структура, цели, задачи и значение.
67. Сложные удобрения. Виды, характеристика, применение.
68. Нормы, сроки и способы внесения калийных удобрений. Внесение калийных удобрений в запас.
69. Особенности удобрения плодовых культур.
70. Жидкий (бесподстилочный) навоз. Состав, особенности его применения.
71. Система удобрения сахарной свеклы.
72. Навозная жижа. Состав, хранение, Использование соломы на удобрение.
73. Сапропель. Характеристика, использование на удобрение.
74. Система удобрения в звене: 1.Мн.травы, 2.Оз.пшеница, 3.Сах.свекла.
75. Торф. Значение и использование в сельском хозяйстве. Агрохимическая характеристика. Запасы в области и Российской Федерации.
76. Удобрительные компосты, их приготовление и использование.
77. Принципы определения потребности в минеральных удобрениях по хозяйству (севообороту).
78. Зеленые удобрения, распространенные сидераты. Характеристика, способы их применения.
79. Особенности удобрения эродированных (смытых) почв.
80. Система удобрения озимых культур. Особенности использования удобрений при интенсивной технологии возделывания и в зависимости от предшественников.
81. Типы систем удобрения и условия, их определяющие.
82. Особенности системы удобрения естественных кормовых угодий.

83. Удобрение зернобобовых культур.
84. Система удобрения в овощном севообороте.
85. Система удобрения кукурузы, возделываемой на силос и на зерно.
86. Система удобрения. Определение, цель и задачи. Зональная система удобрения в почвозащитном земледелии.
87. Удобрение картофеля
88. Система удобрения в звене: 1. Пар черный, 2.Оз. пшеница, 3.Сах. свекл
89. Влияние внешних факторов на условия питания растений.
90. Удобрение яровых зерновых культур.
91. Влияние удобрений на устойчивость растений к поражению с.-х. вредителями и болезнями.
92. Нормы. Сроки. Глубина заделки органических удобрений. Место навоза в севообороте, эффективность, продолжительность действия.
93. Птичий помет. Характеристика, использование.
94. Удобрение многолетних трав.
95. Жидкие комплексные удобрения. Свойства, особенности применения.
96. Ассортимент фосфорных удобрений. Сравнительная эффективность по почвенно-климатическим зонам РФ и в зависимости от степени обеспеченности почв фосфором.
97. Способы определения количества подстилочного и бесподстилочного навоза.
98. Влияние минеральных удобрений на качество урожая с.-х. культур.
99. Агрохимические картограммы, паспорта полей, значение, использование
100. Навоз, состав. Удобрительная ценность. Роль подстилки в накоплении навоза. Понятие стандартный навоз.
101. Понятие о технологии внесения удобрений.
102. Условия, вызывающие негативное влияние удобрений на окружающую среду.
103. Удобрение крупяных культур (просо, гречиха).
104. Условия (принципы), определяющие научно обоснованную систему удобрения.

Типовые (примерные) варианты контрольных заданий

1. Под картофель было внесено 70 т/га навоза КРС (полупревшего). Определить, сколько будет внесено азота, фосфора и калия и сколько их может быть использовано картофелем на создание урожая. Сколько надо минеральных удобрений довести, если норма равна $N_{100}P_{80}K_{100}$?

2. Фермерское хозяйство ежегодно накапливает органических удобрений (навоза КРС) 8000 т. Сколько навоза, т, останется к моменту его внесения, если он был доведен до полупревшего состояния.

Найти эквивалентное количество минеральным удобрениям: аммиачной селитре, обесфторенному фосфату и сульфату калия.

3. Средняя площадь 7-ми польного севооборота составляет 180 га. Хозяйство имеет возможность выделить органических удобрений на этот севооборот по 5 т на 1 га. Определить, какое количество навоза, кг, можно внести на 1 га поля. Какое количество азота, фосфора, калия и кальция будет внесено на 1 га поля?

4. Под кукурузу на силос было внесено по 40 т/га подстилочного навоза КРС. Определить эквивалентное количество физической массы сульфата аммония, преципитата, калимагнезии. Определить, какое количество будет использовано азота, фосфора и калия кукурузой на создание урожая и сколько необходимо будет довести элементов питания с минеральными удобрениями, если норма определена $N_{160}P_{80}K_{100}$.

5. Потребность элементов питания на планируемый урожай по акционерному объединению составляет 380000 азота, 300000 фосфора и 380000 калия.

Хозяйство для компенсации этого количества элементов питания вносит 22000 т органических удобрений. Какое количество необходимо хозяйству получить с минеральными удобрениями: аммиачной селитры, суперфосфата двойного и калия хлористого.

6. Рассчитайте норму дефеката, содержащего 60 % $CaCO_3$. Нг равна 5 мг-экв на 100 г почвы. Почва - чернозем оподзоленный.

7. Назовите основные параметры необходимости почв в известковании на почвах серых лесных (сод. гумуса до 3 %) и черноземах (сод. гумуса более 3 %). Сколько таких почв в Курской области?

8. Рассчитать вынос элементов питания сахарной свеклой, если урожай корнеплодов составил 350 ц/га. Содержание азота $N = 0,6 \%$; $P_2O_5 - 0,2 \%$; $K_2O - 0,7 \%$.

9. В салате содержание нитратов 500 мг, свекле столовой - 500 мг, картофеле - 100 мг, моркови - 60 мг на 1 кг сырой массы. Определите для себя в кг суточное потребление названных овощей.

10. Рассчитать вынос элементов питания урожаем озимой пшеницы в 45 ц/га, расход элементов питания (кг/ц) составил азота 2,8; фосфора - 1,2; калия - 2,4

11. Рассчитайте суточное потребление дыни, если известно, что нитратов в ней содержится 90 мг на 1 кг сырой массы (без учета других источников потребления).

Типовые (примерные) тестовые задания (оценка умений, навыков, компетенций)

1 Основным средством производства в сельском хозяйстве является:

- А) сельскохозяйственные орудия ;
- Б) специалисты;
- В) почва.

2 Теория питания растений А. Тэера утверждает, что:

- А) растения питаются органическим веществом почвы;
- Б) растения питаются минеральными солями почвы;
- В) растения питаются водой и «питательным соком».

3 Основоположителем агрохимии в России является:

- А) М.В. Ломоносов;
- Б) К.А. Тимирязев;
- В) Д.Н. Прянишников.

4 Химическое поглощение это:

- А) это способность почвы поглощать преимущественно катионы в результате эквивалентного обмена катионов почвенного раствора и катионов диффузного слоя коллоидов;
- Б) это способность почвы поглощать целые молекулы поверхностью дисперсных частиц;
- В) это поглощение в почве различными организмами и растениями различных веществ из почвенного раствора;
- Г) это способность почвы поглощать преимущественно анионы в результате химического взаимодействия компонентов почвенного раствора и образовывать труднорастворимые соединения;
- Д) это способность почвы задерживать твердые частицы, диаметр которых больше её пор.

5 Биологическое поглощение это:

- А) это способность почвы поглощать преимущественно катионы в результате эквивалентного обмена катионов почвенного раствора и катионов диффузного слоя коллоидов;
- Б) это способность почвы поглощать целые молекулы поверхностью дисперсных частиц;
- В) это поглощение в почве различными организмами и растениями различных веществ из почвенного раствора;
- Г) это способность почвы поглощать преимущественно анионы в результате химического взаимодействия компонентов почвенного раствора и образовывать труднорастворимые соединения;
- Д) это способность почвы задерживать твердые частицы, диаметр которых больше её пор.

6 Физико-химическое поглощение это:

- А) это способность почвы поглощать преимущественно катионы в результате эквивалентного обмена катионов почвенного раствора и катионов диффузного слоя коллоидов;
- Б) это способность почвы поглощать целые молекулы поверхностью дисперсных частиц;
- В) это поглощение в почве различными организмами и растениями различных веществ из почвенного раствора;
- Г) это способность почвы поглощать преимущественно анионы в результате химического взаимодействия компонентов почвенного раствора и образовывать труднорастворимые соединения;

Д) это способность почвы задерживать твердые частицы, диаметр которых больше её пор.

7 Физическое поглощение это:

А) это способность почвы поглощать преимущественно катионы в результате эквивалентного обмена катионов почвенного раствора и катионов диффузного слоя коллоидов;

Б) это способность почвы поглощать целые молекулы поверхностью дисперсных частиц;

В) это поглощение в почве различными организмами и растениями различных веществ из почвенного раствора;

Г) это способность почвы поглощать преимущественно анионы в результате химического взаимодействия компонентов почвенного раствора и образовывать труднорастворимые соединения;

Д) это способность почвы задерживать твердые частицы, диаметр которых больше её пор.

8. Механическое поглощение это:

А) это способность почвы поглощать преимущественно катионы в результате эквивалентного обмена катионов почвенного раствора и катионов диффузного слоя коллоидов;

Б) это способность почвы поглощать целые молекулы поверхностью дисперсных частиц;

В) это поглощение в почве различными организмами и растениями различных веществ из почвенного раствора;

Г) это способность почвы поглощать преимущественно анионы в результате химического взаимодействия компонентов почвенного раствора и образовывать труднорастворимые соединения;

Д) это способность почвы задерживать твердые частицы, диаметр которых больше

9. В кислой среде доминируют над остальными катионы:

А) кальция;

Б) натрия;

В) водорода;

Г) аммония.

10. В нейтральной среде доминируют над остальными катионы:

А) кальция;

Б) натрия;

В) водорода;

Г) аммония.

11. Нуждаемость в известковании сильная, если:

А) $V = 70-80\%$;

Б) $V =$ менее 50% ;

В) $V =$ более 80%.

12. Нуждаемость в известковании отсутствует, если:

- А) $V = 70-80\%$;
- Б) $V =$ менее 50%;
- В) $V =$ более 80%.

13. Нуждаемость в известковании слабая, если:

- А) $V = 70-80\%$;
- Б) $V =$ менее 50%;
- В) $V =$ более 80%.

Типовые (примерные) ситуационные задачи (оценка умений, владений, компетенций)

Задача № 1

Рассчитайте в поле № 2 зернопропашного севооборота норму полного минерального удобрения под кукурузу на силос с урожаем 400 ц/га. Запасы подвижных форм элементов питания: азота – 7 мг на 100 г почвы, фосфора – 13, калия – 10 мг.

Задача № 2

Составить смесь из нитрофоски ($N_{16}P_{16}K_{16}$), аммиачной селитры, калийной соли, суперфосфата двойного под сахарную свеклу, если норма удобрений составляет $N_{160}P_{140}K_{150}$.

Задача № 3

Определите средневзвешенное содержание калия K_{20} в почве и класс обеспеченности по Чирикову если : в поле № 1 (площадь 80 га) содержится 8 мг на 100 г почвы, поле № 2 (площадь 112 га) – 11 мг , в поле № 3 (площадь – 100 га) – 7 мг.

Задача № 4

СПК «Красное знамя» Глушковского района покупает следующие удобрения : 200 т азотных, 100 т фосфорных, 180 т калийных. Площадь пашни составляет 3500 га. Сколько хозяйство получит кг д.в-ва. на 1 га пашни каждого элемента и какое сложится соотношение элементов питания ($N : P : K$) ?

Задача № 5

При ранневесенней почвенной диагностике в поле №2 под озимой пшеницей определено содержание подвижного аммония ($N-NH_4$) 3 мг, нитратов ($N-NO_3$) 1,5 мг на 100 г почвы. Рассчитайте запас минерального азота в почве пахотного горизонта (20 см).

Типовая (примерная) тематика курсовых работ (оценка знаний, умений, владений)

Тематика курсовой работы по дисциплине «Агрохимия» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия имеет следующее название: «Анализ и проектирование системы применения удобрений _____ района Курской области». Количество тем данной работы предоставляется обучающимся на **30 %** больше, чем их количество в группе.

Для разработки системы применения удобрений предложены следующие типы почвы: серая лесная, темно-серая лесная, чернозем типичный, чернозем выщелоченный, чернозем оподзоленный с различным содержанием элементов питания (по заданию преподавателя).

Для разработки курсовой работы преподавателем выдается задание на примере условного хозяйства содержащее следующий материал:

1. Копии агрохимических картограмм по содержанию в почве подвижных форм фосфора, калия, азота и по кислотности почв.
2. Земельные угодья хозяйства. Севообороты и ротационные таблицы к ним, фактическое размещение культур по полям в текущем и будущем году.
3. Направление и специализация хозяйства.
4. План посева и план урожайности сельскохозяйственных культур (фактической за прошлый год, плановой - на два ближайших года).
5. План развития общественного животноводства на два ближайших года.
6. Обеспеченность хозяйства машинами для внесения органических и минеральных удобрений, складами для хранения минеральных удобрений, навозохранилищами.
7. Агрохимическая характеристика почв по каждому полю севооборота, бонитеты почв, рекомендуемые нормы удобрений под сельскохозяйственные культуры в зависимости от предшественника и генетического типа почв, поправочные коэффициенты к средним нормам удобрений (по данным книги химизации полей или рекомендаций по рациональному применению удобрений в хозяйстве).
8. Климатические условия хозяйства.
9. Закупочные цены на сельскохозяйственную продукцию.
10. Количество удобрений, применяемых в хозяйстве за последние два года. Их ассортимент и структура.

Порядок работы при написании курсовой работы

1. При наличии в хозяйстве кислых или солонцовых почв составляется план их химической мелиорации.

2. Определяется возможный выход навоза и других органических удобрений в хозяйстве.

3. Разрабатывается план распределения органических удобрений между севооборотами и другими угодьями.

4. Проектируется размещение минеральных удобрений в севооборотах и других угодьях и определяются дозы, способы и техника внесения, с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных растений, уровня планируемых урожаев и показателей почвенного покрова в севооборотах.

5. Разрабатываются годовые планы применения удобрений с учетом особенностей отдельных полей.

6. Составляется баланс питательных элементов по данным их выноса растениями, поступления с удобрениями и в результате биологической фиксации азота.

7. Определяется экономическая эффективность проекта системы удобрения для каждого поля, севооборота и в целом для хозяйства.

Курсовая работа обучающимися выполняется с использованием современных методических подходов проектирования систем применения удобрений, оценки их продуктивности и освоение, а также расчет эффективности СПУ. Она выполняется в электронном варианте на разработанном бланке.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основные учебники и учебные пособия

основная

1. Муравин Э.А. Агрохимия / Э. А. Муравин, В. И. Титова. - Москва: КолосС, 2010. - 463 с.; ил. - (Ассоциация "Агрообразование"). - Рек. МСХ. - ISBN 978-5-9532-0545-0.

2. Система удобрения полевых культур [Электронный ресурс] курс лекций / сост. В.Н. Недбаев. - Курск: Курская ГСХА, 2011

3. Ефимов, В.Н. Система удобрения: учебник для вузов / В. Н. Ефимов, И. Н. Донских, В. П. Царенко; под ред. В.Н.Ефимова. - М.: КолосС, 2003. - 320 с.

дополнительная

4. Практикум по агрохимии: учеб. пособие для вузов/ В. В. Кидин [и др.]; под ред. В.В.Кидина. - М.: КолосС, 2008. - 599 с

5. Матюк Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс]: учебник / Н.С. Матюк. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 224 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51938>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- <http://soilsib.nsc.ru> - Институт почвоведения и агрохимии СО РАН.
- <http://www.spr.ru/pochvenniy-institut-im-v-v-dokuchaeva-rashn.html> - Почвенный институт им. В. В. Докучаева Всесоюзный научно-исследовательский Российской академии сельскохозяйственных наук.
- <http://dssac.ru/> - Кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов Южного федерального университета (РГУ).
- <http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.
- <http://www.krugosvet.ru> - Онлайн энциклопедия Кругосвет.
- <http://www.speleogenesis.info/> - Виртуальный научный журнал.
- http://wsyachina.narod.ru/earth_sciences/index.html - Науки о Земле. Библиотека статей.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- *посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной литературы в п.9 настоящей программы);*

- *своевременная подготовка к лабораторным занятиям и активное участие в них;*

- *систематическая самостоятельная работа.*

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, общественной и частной жизни, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению дисциплины «Агрохимия» Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим студентом.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающимся рекомендуется пользоваться *планами лабораторных занятий и методическими*

рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Агрохимия», разработанными автором настоящей программы (выдаются обучающимся в электронной форме).

Готовясь к лабораторным занятиям, обучающимся следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций, приведенным в каждом плане (необходимый план можно найти по номеру и названию темы). Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/невладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Затем необходимо прочесть перечень выносимых на лабораторное занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум (указан в глоссарии в каждом плане). Для овладения глоссарием рекомендуется провести самопроверку (устную или письменную).

Далее следует переходить к указанным в плане заданиям. Задания делятся на общие и индивидуальные. Общие задания являются обязательными для всех. Каждое из них нужно постараться выполнить. Индивидуальные задания выполняются по желанию обучающегося полностью или выборочно. Выполнение индивидуальных заданий гарантирует возможность более глубокого овладения знаниями, умениями, навыками и компетенциями.

Если в плане лабораторного занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому составить подобные задания по теме предстоящего семинара, для этого использовать не только закрытую форму вопросов, но и другие: открытую, на установление соответствия и/или порядка. Выполнение таких заданий считается творческой работой обучающегося и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются ситуационные (производственные) задачи, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно обучающийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задачи может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы). Поощряется самостоятельное составление подобных задач для предстоящего практического занятия или предложение интересных проблемных ситуаций для разработки задач. Эта работа также считается творческой и высоко оценивается преподавателем.

Обучающийся может подготовить к занятию вопросы, которые остались для него непонятными или требуют уточнения, конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на лабораторном занятии.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Агрохимия» позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций

будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:

- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и практических занятиях. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области земледелия.

Для изучения этих вопросов рекомендована учебная и научная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке обучающихся к устным ответам на практических занятиях, контрольному тестированию, решению практико-ориентированных задач, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.

Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, владений и компетенций. Общие задания выполняются в полном объеме, выполнение индивидуальных заданий желательно. Цель индивидуальных заданий – заинтересовать обучающегося изучаемым материалом и стимулировать его к приобретению новых знаний, профессионально, социально и личностно значимых умений, владений и компетенций.

Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными и практическими занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

- использование пакета Microsoft Office для чтения лекций с использованием слайд-презентаций, подготовки докладов и т.п.

13 Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- ✓ стенды с почвенными монолитами, для изучения зональных и интразональных типов почв России;
- ✓ почвенные карты;
- ✓ почвенная лаборатория для проведения почвенных исследований;
- ✓ лабораторное оборудование и приборы, для проведения исследований почвенных образцов (вытяжной шкаф, лабораторная посуда, реактивы, рН-метр, торсионные весы, электронные весы).
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран) для демонстрации на лекционных и лабораторно-практических занятиях подготовленных автором программы и разрабатываемых обучающимися презентаций (слайд-фильмов),
- видеооборудование и научно-популярные видеофильмы по дисциплине «Агрохимия» (на DVD-дисках),

14. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

- а) планы лабораторных занятий,
- б) методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине,
- в) методические рекомендации по написанию курсовых работ.

15 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- обучающемуся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

➤ на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

➤ обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

➤ по желанию обучающегося зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

➤ при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

➤ письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

➤ по желанию обучающегося зачет/экзамен проводится в устной форме.