

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии факультета
№ 8 от « 07 » 06 2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Агрохимия»

Направление подготовки / специальность	35.03.04 Агрономия
Направленность(и) (профиль(и))	«Технология производства продукции растениеводства, Луговые ландшафты и газоны, Экономика и менеджмент в агрономии»
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма(ы) обучения	Очная, заочная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	5
Трудоемкость дисциплины, час.	180

Разработчик:

Заведующий кафедрой агрохимии, химии и экологии Уткин А.А.
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрохимии, химии и экологии Уткин А.А.
(подпись)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Задачами дисциплины является изучение:

- питание растений и путей его регулирования;
- классификация, состава, свойств и особенностей применения минеральных удобрений и химических мелиорантов в сочетаниях с другими средствами химизации;
- особенностей питания и удобрения отдельных культур, построение системы удобрения в хозяйстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к обязательной части образовательной программы

Статус дисциплины базовая

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины экология, химия тяжёлых металлов, общее почвоведение, земледелие, органическая и неорганическая химия, агропочвоведение, физиология и биохимия растений, растениеводство, механизация растениеводства

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины экология с/х, экономика и организация предприятий АПК

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-	ИД-1 _{оп-1} Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии ИД-2 _{оп-1} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии ИД-3 _{оп-1} Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типо-	1-2.5

коммуникационных технологий	вых задач в области агрономии	
ПК-8 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	<p>ИД-1_{ПК-8} Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий</p> <p>ИД-2_{ПК-8} Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов</p> <p>ИД-3_{ПК-8} Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности</p> <p>ИД-4_{ПК-8} Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве</p>	
ПК-12 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	<p>ИД-1_{ПК-12} Определяет общую потребность в семенном и посадочном материала</p> <p>ИД-2_{ПК-12} Определяет общую потребность в удобрениях</p> <p>ИД-3_{ПК-12} Определяет общую потребность в пестицидах и ядохимикатах</p>	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины

4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час					Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинары)	лабораторные	самост. работа	Контроль знаний	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1	Питание растений	4		4	8	УО	Собеседование
1.2	Свойства почв	4		6	6	УО	Собеседование
1.3	Классификация и свойства удобрений	4		8	6	УО	Собеседование
1.4	Химическая мелиорация	4			6	УО	Собеседование

1.5	Свойства органических удобрений	4		4	4	Т	Тестирование
1.6	Сроки и способы внесения удобрений	4		4	4	Т	Тестирование
1.7	Удобрения отдельных культур	4		4	4	УО	Собеседование
1.8	Экономика использования удобрений	4		4	2	УО	Собеседование
2	Лабораторный практикум			4		УО	Собеседование
2.1	Классификация и распознавание минеральных удобрений			8	1	ВПР	Собеседование
2.2	Анализ минеральных удобрений			8	1	ВПР	
2.3	Торф и его свойства			4	1	ВПР	
2.4	Органические удобрения			4	1	ВПР	
2.5	Определение качества урожая			4	2		Собеседование
	Всего	32		66	46	36	

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час					Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинары)	лабораторные	самост. работа	Контроль знаний	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1	Питание растений. Свойства почвы	2		2	14	УО	Собеседование
1.2	Классификация и свойства удобрений. Химическая мелиорация	2		1	14	УО	Собеседование
1.4	Свойства органических удобрений	2		2	14	Т	Тестирование
1.5	Сроки и способы внесения удобрений	2		2	13	Т	Тестирование
1.6	Удобрения отдельных культур. Экономика использования удобрений	2		2	16	УО	Собеседование
2	Лабораторный практикум						
2.1	Классификация и распознавание минеральных удобрений			2	16	ВПР	Собеседование
2.2	Анализ минеральных удобрений			1	16	ВПР	
2.3	Торф и его свойства			1	16	ВПР	
2.4	Органические удобрения			1	16	ВПР	
2.5	Определение качества урожая			2	10		Собеседование
	Всего	10		16	145	9	

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Лекции			14	18				
Лабораторные			30	36				
Практические								
Итого контактной работы			44	54				
Самостоятельная работа			28	54				
Форма контроля			За	Э, КП				

4.2.2 Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Лекции			10		
Лабораторные			16		
Практические					
Итого контактной работы			26		
Самостоятельная работа			154		
Форма контроля			Э, КП		

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

5.1.1. Очная и заочная форма:

Темы индивидуальных заданий:

- Роль отечественных и зарубежных учёных.
- Баланс гумуса в севообороте.
- Свойства минеральных удобрений.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку.

- Определение баланса карбонатов при известковании.
- Хранение и учёт удобрений.
- Малообъёмное питание овощных культур.

Темы курсовых проектов/работ:

- Система применения удобрений в хозяйстве.

Другое:

- Куринный помёт: выход, свойства применения.
- Нетрадиционные удобрения – спиртовые отходы, отходы промышленных производств.
- Торф и его свойства.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Регулярный опрос перед занятиями.

- Коллоквиумы по темам: свойства удобрений, хранение, куриный навоз, питание овощных в теплицах.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- Рабочую тетрадь по агрохимии.
- Методические издания кафедры 2010-2023 гг.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля).

1. Ягодин Б.А. (редактор). Агрохимия. М. «Колос», 2002. Количество экземпляров – 90.

6.2. Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Ненайденко Г.Н. Продовольственная независимость региона и потребность в удобрениях количество экземпляров – 21.
2. Ненайденко Г.Н., Гусев В.В. Удобрение и другие факторы развития АПК Владимирской обл. М. Иваново, 2012. Количество экземпляров – 21.
3. Ненайденко Г.Н., Мазиров М.А. Плодородие и эффективное применение удобрений в агроценозах Верхневолжья. Владимир. 2002. Количество экземпляров – 13.
4. Ненайденко Г.Н. Оптимизация питания томата при малообъемной культуре. М., 2003. Количество экземпляров – 29.
5. Ненайденко Г.Н., Митин И.А. Удобрение, плодородие, урожайность. Иваново, 2003. Количество экземпляров – 15.
6. Ненайденко Г.Н., Якимов О.В. Органические удобрения как один из факторов продовольственного импортозамещения. Иваново, 2015. Количество экземпляров – 11.
7. Ненайденко Г.Н. – Рациональное применение удобрений в рыночных условиях. Иваново. 2007. Количество экземпляров – 26.
8. Ненайденко Г.Н., Борин А.А.- Минеральные удобрения (практикум). Иваново, 2009. Количество экземпляров – 51.
9. Ненайденко Г.Н. Куриный навоз (свойства, способы утилизации): учеб.пособие./Г.Н. Ненайденко. - Иваново, ИГСХА, 2005. Количество экземпляров – 20.
10. Ненайденко Г.Н. Применение торфа в АПК в условиях рыночной экономики: учебное пособие для бакал.агр./Г.Н. Ненайденко. - Иваново: ИГСХА, 2015. – 124 с. Количество экземпляров – 50.
11. Ненайденко Г.Н. Рациональное применение минеральных удобрений при ограниченных ресурсах/ Г.Н. Ненайденко, Торполов А.В., Сакулин А.В. - Иваново: ИГСХА, 2004, 114 с. Количество экземпляров – 28.
12. Ненайденко Г.Н. Применение торфа в сельском хозяйстве: учебное пособие для студентов с.-х. вузов по агр. спец./Г.Н. Ненайденко. - Иваново: ИГСХА, 2004. - 94 с. Количество экземпляров – 100.
13. Ненайденко Г.Н. Минеральные удобрения (их свойства и особенности применения): учеб.пособие для студентов вузов по агрономическим спец./ Г.Н. Ненайденко. - Иваново: ИГСХА, 2004, 87 с. количество экземпляров – 55.
14. Уткин А.А. Учебное пособие. Химия минеральных удобрений. – Иваново, 2021. – 91 с. Количество экземпляров – 30.
15. Уткин А.А., Мазиров М.А. Учебное пособие. Эффективное применение органических удобрений в сельскохозяйственном производстве. – Иваново, 2022. – 80 с. Количество экземпляров – 15.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Научная электронная библиотека e-library.ru / <http://e-library.ru>.
- 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / <http://window.edu.ru>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

1. Ненайденко Г.Н., Борин А.А. Практикум. Минеральные удобрения и их свойства-Иваново: ИГСХА, 2009, 114 с.
2. Ненайденко Г.Н. Учебное пособие. Применение торфа в АПК в условиях рыночной экономики. Иваново: ИГСХА, 2015. 124 с.
3. Ненайденко Г.Н. Утилизация куриного навоза. Иваново, 2006. 148 с.
4. Ненайденко Г.Н. Учебное пособие по технологии хранения и переработки минеральных удобрений: для студентов агротехнологического факультета. Иваново: ИГСХА, 2009. 38 с.

6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office.
2. Операционная система типа Windows.
3. Интернет-браузер.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации 1. Весы электрические, технические и аналитические 2. Сушильные шкафы 3. Ионметры 4. Потенциометры 5. Фотоэлектроколориметры 6. Встряхиватели 7. Центрифуги 8. Посуда химическая 9. Реактивы 10. Табличный материал
3	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной инфор-

		мации
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
6	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение №1
к рабочей программе по дисциплине (модулю)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Агрохимия»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1. Очная и заочная форма

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{оп-1} Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии ИД-2 _{оп-1} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии ИД-3 _{оп-1} Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии		
ПК-8 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	ИД-1 _{пк-8} Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий ИД-2 _{пк-8} Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов ИД-3 _{пк-8} Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов		

	пов применения удобрений и требований экологической безопасности ИД-4 _{ПК-8} Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве		
ПК-12 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	ИД-1 _{ПК-12} Определяет общую потребность в семенном и посадочном материале ИД-2 _{ПК-12} Определяет общую потребность в удобрениях ИД-3 _{ПК-12} Определяет общую потребность в пестицидах и ядохимикатах		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (вла-	При решении стандартных	Имеется минимальный набор навыков	Продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрированы на-

дение опы- том)	задач не про- демонстриро- ваны базовые навыки, име- ли место гру- бые ошибки	для решения стан- дартных задач с не- которыми недочета- ми	при решении стан- дартных задач с не- которыми недоче- тами	выки при ре- шении нестан- дартных задач без ошибок и недочетов
Характери- стика сфор- мированно- сти компе- тенции	Компетенция в полной мере не сформиро- вана. Имею- щихся зна- ний, умений, навыков не- достаточно для решения практических (профессио- нальных) за- дач	Сформированность компетенции соот- ветствует мини- мальным требовани- ям. Имеющихся зна- ний, умений, навы- ков в целом доста- точно для решения практических (про- фессиональных) за- дач, но требуется дополнительная практика по боль- шинству практиче- ских задач	Сформированность компетенции в це- лом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для ре- шения стандартных практических (про- фессиональных) за- дач	Сформирован- ность компе- тенции полно- стью соответ- ствует требо- ваниям. Имеющихся знаний, уме- ний, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения прак- тических (профессио- нальных) задач
Уровень сформиро- ванности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3. Оценочные средства.

Очная и заочная форма:

3.1. Тестовые задания по агрономической химии.

1. АГРОХИМИЯ - ЭТО:

1. Наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений в процессе выращивания с/х культур, а также (дополните).
2. Наука об использовании минеральных удобрений при возделывании с/х культур.
3. Наука о применении органических удобрений при возделывании с/х культур.

2. ПОСТУПЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯ:

1. в форме целой молекулы.
2. в форме ионов (катионов, анионов).
3. в любой из форм (молекул, ионов).

3. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ПИТАНИЕ:

1. Не влияет.
2. Сказываются такие _____ факторы, как:
(назвать их).
3. Влияет лишь тепло, свет, влажность.

4. РЕГУЛЯЦИЯ ПИТАНИЯ ИДЕТ:
 1. С помощью растительной диагностики (можно назвать методы).
 2. Благодаря почвенной диагностики.
 3. По совокупности показателей.

5. СРЕДНИЕ ДОЗЫ ВНЕСЕНИЯ ПОЛНОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ ПОД ЯРОВЫЕ ЗЕРНОВЫЕ:
 1. (НРК)40-60
 2. (НРК)90-120
 3. N40-60 P 0-20 K 60- 90
 4. Вообще не вносят.

6. АЗОТНЫЕ УДОБРЕНИЯ ЛУЧШЕ ВНОСИТЬ:
 1. Под зябь.
 2. Под предпосевную обработку.
 3. В подкормки.
 4. В сочетаниях, по данным диагностики.

7. ФОСФОРНЫЕ УДОБРЕНИЯ КЛАССИФИЦИРУЮТ НА ФОРМЫ:
 - 1.(назвать примеры)

8. КАЛИЙНЫЕ ТУКИ БЫВАЮТ:
 1. Бесхлорные.
 2. Хлоросодержащие.
 3. Комбинированные.

9. РАССЧИТАТЬ СКЛАД ДЛЯ ХОЗЯЙСТВА, ЕСЛИ НА 1га. В СРЕДНЕМ ВНОСЯТ ПО 90 кг/га д.в., ОНО РАСПОЛОЖЕНО КОМПАКТНО, ПЛОЩАДЬ 2500 га.

10. КОМПЛЕКСНЫЕ УДОБРЕНИЯ - ЭТО:
 1. Содержащие один из главных элементов.
 2. В их составе 2 - 3 главных элемента.
 3. Наряду с одним из главных содержат S, Ca, Mg...

11. ПРИМЕНЕНИЕ ТОРФА РАЦИОНАЛЬНО:

1. В чистом виде.
2. В составе компостов.
3. Вообще не используют.
4. Для подстилки скоту.
5. Разные способы (назвать).

12. ПРИМЕНЕНИЕ СОЛОМЫ:

1. Не используют.
2. Сочетают с К - удобрениями.
3. Сочетают с разливом ам. воды.
4. Сочетают с жидкими органическими удобрениями.
5. Возможны другие варианты (назвать).

13. СИДЕРАТЫ - ЭТО:

1. Поживные остатки зерновых.
2. Выращиваемые на зеленое удобрение культуры (какие?).
3. Запахиваемая солома.
4. Заделываемые в почву сорняки.

14. ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ НАВОЗА НАИБОЛЬШУЮ ПРИБАВКУ В ГОД ВНЕСЕНИЯ (ПРИ РАВНЫХ ДОЗАХ) ДАЮТ:

1. Навоз КРС.
2. Конский.
3. Птичий.
4. Овечий.
5. Кроликов.

15. НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА В БОЛЬШЕЙ МЕРЕ ВЛИЯЮТ:

1. Органические удобрения.
2. Туки.
3. Химические мелиораты.
4. Сочетаемые факторы.

16. СРЕДНИЕ ДОЗЫ НАВОЗА ВЫШЕ НА ПОЧВАХ:

1. Легких.
2. Тяжелых.
3. Средних.
4. Не имеет значения.

17. СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ - ЭТО:

1. Организационно - хозяйственный, агротехнический и агрохимический комплекс мероприятий, направленный на выполнение

научно обоснованного плана применения удобрений с указанием видов, доз, сроков и способов внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры.

2. Основанное на знаниях свойств и взаимоотношений растений, почв и удобрений агрономически и экономически наиболее эффективное и экологически безопасное применение удобрений при любой обеспеченности ими хозяйства в каждом агроландшафте с учетом природно - экономических условий.

3. Всесторонне обоснованные виды, дозы, соотношения, сроки и способы применения удобрений и мелиорантов с учетом потребностей и чередования культур и уровня плодородия почв в каждом агроландшафте, обеспечивающие максимальные урожаи культур хорошего качества с одновременной оптимизацией плодородия почв.

18. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУР В ПОТРЕБЛЕНИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ - ЭТО:

1. Хозяйственный вынос элементов.
2. Динамика поглощения и биологический вынос элементов.
3. Динамика поглощения, способность усвоения из разных соединений и хозяйственный вынос элементов.

19. ПРИ ОГРАНИЧЕННЫХ РЕСУРСАХ УДОБРЕНИЙ НА СРЕДНЕПЛОДОРОДНЫХ ПОЧВАХ УДОБРЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЯЮТ:

1. Под все культуры равномерно.
2. Сконцентрировать под наиболее выгодной культурой, а остаток распределить под остальными.
3. Таким образом, обеспечить максимальную окупаемость каждого килограмма их продукцией или финансами.

20. ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ ИЗМЕНЯЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ:

1. Почвенно - климатических условий.
2. Агротехнических и почвенно - климатических.
3. Видов, доз, соотношений, форм, сроков и способов их применения.
4. Всех условий, перечисленных выше.

21. ОПТИМАЛЬНЫЕ УРОВНИ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВ ПОДВИЖНЫМИ ФОРМАМИ ЭЛЕМЕНТОВ СООТВЕТСТВУЮТ ДЛЯ:

А) Зерновых колосовых культур:

1. 1-2 классу; 2. 3 классу; 3. 4 классу; 4. 5 классу; 5. 6 классу.

Б) Пропашных культур: 1. 1-2 классу; 2. 3 классу; 3. 4 классу; 4. 5 классу; 5. 6 классу.

В) ОВОЩНЫХ:

1. 1-2 классу; 2. 3 классу; 3. 4 классу; 4. 5 классу; 5. 6 классу.

Г) ЗЕРНОБОБОВЫХ: 1. 1-2 классу; 2. 3 классу; 3. 4 классу; 4. 5 классу; 5. 6 классу.

Д) ОДНОЛЕТНИХ И МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ: 1. 1 - 2 классу; 2. 3 классу; 3. 4 классу; 4. 5 классу; 5. 6 классу.

Е) КАРТОФЕЛЯ: 1. 1-2 классу; 2. 3 классу; 3. 4 классу; 4. 5 классу; 5. 6 классу.

22. НУЖДАЕМОСТЬ ПОЧВ В ИЗВЕСТКОВАНИИ УСТАНОВЛИВАЮТ ПО:

1. рНка; 2. У%; 3. содержание подвижного АІ; 4. Нс; 5. S(ЕКО); 6.

требовательности культур к рНксъ 7. совокупности показателей: а - 1 - 7; б - 1, 6; в - 1 - 3, 6; г - 2, 3, 6.

23. ДОЗУ ИЗВЕСТИ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО:

1. N_r; 2. рНкнъ 3. на сдвиг рН«Ні; 4. по требованиям культур к рНка; 5. по совокупности показателей: а - 1 - 4; б - 2 - 4; в - 3 - 4; г - 2, 4; д - 1, 4; ж - 2, 4.

24. ЛУЧШЕЕ ВРЕМЯ ЗАДЕЛКИ НАВОЗА В ПОЧВУ ПОСЛЕ РАЗБРАСЫВАНИЯ ЕГО ПО ПОЛЮ:

1. в течение часа; 2. через 3 часа; 3. через 10 часов; 4. немедленно; 5. в течение суток.

25. МЕСТО НАВОЗА ПОД КУЛЬТУРУ СЕВООБОРОТА ВЫБИРАЮТ С УЧЕТОМ:

1. Неодинаковой отзывчивости культур на него.
2. Возможностей качественного внесения его.
3. Действия и последействия дозы его.
4. Совокупности показателей: а — 1—3; б — 1—2; в — 2—3; г — 1,3.

26. СОЧЕТАНИЕ НАВОЗА С МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНО ПРИ ВНЕСЕНИИ ПОД:

1. Пшеницу; 2. Лен; 3. Клевер; 4. Ячмень с подсевом трав.

27. ПРИ ПОСЕВЕ (ПОСАДКЕ) ПОД ВСЕ КУЛЬТУРЫ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНО ВНЕСЕНИЕ:

1. Суперфосфата; 2. Аммиачной селитры; 3. Сульфата калия; 4. Комбинация 1-3.

28. ОПТИМАЛЬНАЯ ДОЗА ПРИПОСЕВНОГО УДОБРЕНИЯ:

Под пшеницу:

1. P₅; 2. P₁₀; 3. P₁₅; 4. P₂₀; 5. N₁₀P₁₀; 6. N₁₀P₁₀K₁₀; 7. N₂₀P₂₀; 8. N₂₀P₂₀K₂₀; 9. N₅P₁₀; 10. N₁₀P₂₀

29. ОПТИМАЛЬНУЮ ДОЗУ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЖЕЛАЕМОЙ УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУРЫ ОПРЕДЕЛЯЮТ:

1. Используя рекомендации, основанные на обобщении опытов.
2. Методом элементарного баланса.
3. Расчетами с применением показателей баланса элементов.
4. Расчетами на плановую прибавку урожайности.

30. В ПОДКОРМКИ ПОД РАЗЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ ПЕРЕНОСЯТ ЧАЩЕ ВСЕГО:

1. Азотные удобрения.
2. Фосфорные удобрения.
3. Калийные удобрения.
4. Органические удобрения.

31. ЛУЧШАЯ ФОРМА ПЕРВОЙ АЗОТНОЙ ПОДКОРМКИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ:

1. Мочевина.
2. Аммиачная селитра.
3. КАС.
4. Жидкий аммиак.

Установите соответствие:

32. ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ:

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1. До посева | 1. Азотные |
| 2. При посеве | 2. Фосфорные |
| 3. В подкормку корневую | 3. Калийные |
| 4. Обработка семян | 4. Микроудобрения |
| 5. Некорневая подкормка | 5. Комплексные |
| | 6. Органические |

33. ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД:

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. Ячмень | 1. До посева |
| 2. Озимая пшеница | 2. При посеве |
| 3. Капуста поздняя | 3. В подкормку |

34. КОРРЕКЦИЮ ДОЗ УДОБРЕНИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ:

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| 1. Органических | 1. Почвенной диагностики |
| 2. Азотных | 2. Растительной диагностики |
| 3. Фосфорных | 3. Сочетание 1 и 2 |
| 4. Калийных | |
| 5. Микроудобрений | |

35. ПРИ ВНЕСЕНИИ В ЭКВИВАЛЕНТНЫХ КОЛИЧЕСТВАХ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЭФФЕКТИВНЕЕ:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| 1. Навоз | 1. Озимые рожь, пшеница | |
| 2. Минеральные удобрения | | 2. Ячмень, овес |
| 3. Однолетние травы | | |
| 4. Многолетние травы | | |
| 5. Горох | | |

36. ПОСЛЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ:

- | | |
|---------------|------------------------|
| 1. До посева | 1. Навоз, компост |
| 2. При посеве | 2. Азотные удобрения |
| 3. Подкормки | 3. Фосфорные удобрения |
| | 4. Калийные удобрения |

37. ПРИ ОБИЛИИ ОСАДКОВ И ОРОШЕНИИ УДОБРЕНИЯ ВЫЩЕЛАЧИВАЮТСЯ:

- | | |
|--------------|-----------|
| 1. Азотные | 1. Слабо |
| 2. Фосфорные | 2. Средне |
| 3. Калийные | 3. Сильно |

38. ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Озимая пшеница | 1. Полные всходы |
| 2. Ячмень | 2. Выход в трубку |
| 3. Картофель | 3. После цветения |

Установите правильную последовательность:

39. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД КАРТОФЕЛЬ ВОЗРАСТАЕТ ПРИ ВНЕСЕНИИ ИХ В ФОРМЕ:

1. KCl NaCl; 2. K₂SO₄; 3. KCl; 4. K₂SO₄ MgSO₄; 5. Навоз.

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Озимая пшеница | 1- Полные всходы |
| 2. Ячмень 2. Выход в трубку | |
| 3. Картофель | 3. После цветения |

Установите правильную последовательность:

39. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД КАРТОФЕЛЬ ВОЗРАСТАЕТ ПРИ ВНЕСЕНИИ ИХ В ФОРМЕ:

1. KCl NaCl; 2. K₂SO₄; 3. KCl; 4. K₂SO₄ MgSO₄; 5. Навоз.

40. ПОРЯДОК ОПЕРАЦИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ СЕВООБОРОТА:

А. Определение доз удобрений:

1. Минеральных; 2. Органических; 3. Мелиорантов Б. Коррекция доз с учетом:

1. Плодородия почв; 2. Погодных условий; 3. Материально -технических ресурсов: 1, 2, 3.

В. Распределение скорректированных доз по срокам и способам

внесения:

1. до посева, 2. при посеве, 3. в подкормки Г. Подбор лучших форм удобрений: 1, 2, 3.

Критерий оценки:

Студенту отводится 20 минут для выполнения задания

До 50% правильных ответов – неудовлетворительно;

50-70% правильных ответов – удовлетворительно;

70-90% правильных ответов – хорошо;

Более 90% правильных ответов – отлично.

3.2. Комплект вопросов к зачету

Очная форма:

3.2.1. Вопросы:

Раздел I Минеральные удобрения

- классификация;
- ассортимент и основные свойства: азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений;
- формулы(состав), % питательных веществ основного ассортимента Российских удобрений;
- физико- химические и механические свойства (гигроскопичность, грануло-

метрический состав, сыпучесть, угол естественного откоса)

- наличие нежелательных составных частей;
- внешние признаки основного ассортимента;
- перспективные формы;
- пересчёт д.в. в физические показатели;

Раздел II. Известковые удобрения

- основной ассортимент, свойства

Раздел III. Хранение минеральных удобрений:

- формы поставок;
- источники потерь, допустимые нормы убыли;
- организация хранения;
- расчёт склада для сельхозпредприятий;
- учёт и формирование заявки на удобрения

Раздел IV. Органические удобрения:

- торф, его свойства, вопросы использования в СХП;
- виды и формы ОУ. Их состав;
- свойства, хранение, технология применения;
- птичий помёт (навоз), выход, свойства, применение
- навоз животноводческих комплексов;
- экологические основы ОУ;
- отходы промышленных производств

3.3. Комплект экзаменационных вопросов

Очная и заочная форма:

3.3.1. Вопросы:

1. Агрохимия как наука и её связь с другими дисциплинами.
2. Технология заготовки органических удобрений. Эколог - санитарные требования к их качеству. Сроки и дозы внесения под культуры.
3. Удобрение – главный фактор роста плодородия и урожайности.
4. Роль калия, баланс в хозяйстве и формы калия в почвах.
5. Мочевина – главное азотное удобрение свойства, применение.
6. Питание растений, управление ростом, развитием и продуктивностью культур
7. Экологические требования применения соломы и опилок с учетом их свойств, повышением плодородия и урожайности.
8. Современные представления о потреблении растениями питательных веществ.
9. Вклад российских учёных в теорию и практику питания растений.
10. Смешанные удобрения, порядок составления тукосмесей.
11. О роли водного и воздушного питания при применении удобрений.
12. Влияние условий выращивания на величину и качество урожая.
13. Фосфоритная мука и её использование.
14. Жидкие азотные удобрения. Свойства и эффективное использование.

15. Аммиачная селитра. Свойства, применение.
16. Антогонизм и синергизм ионов, значение физиологически разнообразного пищевого раствора.
17. Виды поглотительной способности почв. Их значение при применении удобрений
18. Полурастворимые фосфаты. Свойства и применение в Нечерноземье.
19. Периодизм питания и динамика поглощения элементов в течение вегетации.
20. Бесхлорные калийные удобрения. Состав, свойства, применение.
21. Реакция среды, её оптимизация при применении удобрений.
22. Свет и тепло в питании и применении удобрений.
23. Водорастворимые фосфаты. Свойства, сроки и способы внесения.
24. Бесподстилочный навоз. Состав и использование.
25. Формы азота в почвах и их динамика.
26. Агроруды калийного сырья РФ.
27. Аммиачная вода и безводный аммиак как удобрение.
28. Кислотность почвы. Её виды, значение и оптимизация в севооборотах различной специализации.
29. Фосфаты аммония. Их характеристика и применение.
30. Классификация комплексных удобрений, особенности использования.
31. Химическая мелиорация – важнейшее эколог - агрономическое мероприятие в Нечерноземье.
32. ЖКУ и ЖСУ. Состав, свойства, применение.
33. Стабильные жидкие азотные удобрения. Их свойства, применение.
34. Хлорсодержащие калийные туки. Состав, свойства, направления эффективного использования .
35. Отходы промышленных производств. Эколого – агрохимические направления утилизации в земледелии.
36. Основные физико – химические и механические свойства минеральных удобрений.
37. Сильвинит и калийная соль как удобрения.
38. Роль молибдена и ассортимент удобрений.
39. Современное состояние и использование и перспективы химизации земледелия РФ.

40. Навозная жижа. Направления утилизации в земледелии.
41. Формы фосфора в почвах и их динамика.
42. Верховой торф, Состав, свойства, использование в АПК.
43. Стойловый (подстилочный)навоз, выход, состав, применение.
44. Примерный баланс органического вещества (гумуса) в почвах. Статьи возможного положительного баланса в полевом севообороте.
45. Роль бора и ассортимент борсодержащих удобрений.
46. Сложно – смешанные комплексные удобрения. Ассортимент, свойства, применение.
47. Смешанные удобрения, Правила составления тукосмесей.
48. Низинный торф. Характеристика. Индустриальная технология заготовки компостов.
49. Куриный (птичий) навоз. Выход, состав, пути безопасного использования.
50. Нитрофоски и нитроаммофоски. Состав, свойства, применение.
51. Роль цинка и цинк- содержащие удобрения. Использование.
52. Значение органических удобрений в экосистемах.
53. Калийные удобрения как антогенисты радионуклидов.
54. Роль марганца, удобрения. Применение.
55. Пути улучшения агрохимических свойств почв Нечерноземья.
56. Формы калия в почвах и их динамика.
57. Ассортимент и свойства известковых удобрений. Их действия на почву и урожайность.
58. Бесподстилочный навоз. Состав, свойства. Экологическое и агрономическое направление утилизации.
59. Классификация и свойства калийных удобрений.
60. Характеристика САФУ. Использование.
61. КАС. Свойства, применение.
62. Сидераты и сапропели в земледелии.
63. Мочевина – фосфаты как удобрения.
64. Расчёт доз извести. Определение карбонатов.
65. Спиртовые отходы, как нетрадиционные удобрения.
66. Экологические требования по применению различных форм азота в земледелии.

67. Сырьевая база фосфатного сырья в России
68. Организация заготовки органических удобрений в интенсивном земледелии.
69. АгронOMICеские сроки и способы применения минеральных удобрений.
70. Удобрения и качество урожая.
71. Материальное стимулирование работников при заготовке навоза, компостов.
72. Аммонийные азотные удобрения. Состав, свойства, направления рационального использования.
73. Нитратные удобрения. Состав, свойства, применение.
74. Основные направления использования фосфорных удобрений при ограниченных ресурсах и в интенсивном земледелии.
75. Полифосфорные удобрения, характеристика, использование.
76. О значении сочетания органических, минеральных удобрений, агрохимикатов.
77. Отходы промышленных производств. Применение их без ущерба природе и качеству урожая.
78. Медленнодействующие азотные удобрения. Свойства, применение.
79. Подстилочный навоз КРС. Выход, состав, применение.
80. Медьсодержащие удобрения для Нечерноземья.

3.3.2. Методические материалы

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

3.4. Комплект заданий для курсового проектирования

Очная и заочная форма:

3.4.1. Тема курсового проекта:

Тема: «Технологии производства хлорсодержащих калийных удобрений: их свойства, особенности применения под основные сельскохозяйственные культуры Верхневолжья».

3.4.2. Методические материалы

Общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Порядок защиты курсового проекта (работы) даны в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».