

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 03.10.2025 13:41:31
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»
Декан агрономического факультета
Сигидиненко Л.И. _____
«30» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного модуля «Агрохимия»
(учебные дисциплины «Программирование урожаев» и
«Агрохимия»)
для направления подготовки 35.03.04 Агрономия
направленность (профиль) Технологии производства продукции растениеводства

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 (с изменениями и дополнениями);
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 894 (с изменениями и дополнениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:
дисциплина «Программирование урожаев»:

канд. с.-х. наук, доцент
кафедры почвоведения и агрохимии _____ **М.С. Чицова**

дисциплина «Агрохимия»:

канд. с.-х. наук, доцент
кафедры почвоведения и агрохимии _____ **А.И. Денисенко**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии (протокол № 8 от «08» апреля 2025 г.).

Заведующий кафедрой _____ **А.И. Денисенко**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агрономического факультета (протокол № 9 от «17» апреля 2025 г.).

Председатель методической комиссии _____ **М.С. Чицова**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **Н.Н. Тимошин**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Программирование урожаев»

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Программирование урожаев с/х культур – это наука о программировании урожаев с/х культур, комплекса взаимосвязанных климатических условий и агротехнических мероприятий, обеспечивающих получение запланированных урожаев сельскохозяйственных культур.

Предметом дисциплины являются теоретические и экспериментальные разработки конкретных агроприемов, повышения эффективности пашни, плодородия почвы и методик для решения указанных задач.

Целью дисциплины является формирование у студентов крепких знаний и умений по управлению продукционным процессом создания заданной урожайности на основе абстрактного моделирования физической сути или функциональных зависимостей роста и развития растений.

Основные задачи изучения дисциплины:

- Овладение методами и практическими навыками программирования основанных на знании основных законов земледелия и факторов создания урожаев;

- принципов прогнозирования и программирования,

- почвенно-климатических условий хозяйства,

- биологических особенностей культур и др.;

- разработку прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

- целенаправленное воздействие на формирование урожая, корректировку процесса развития растений.

- рациональное использование почвенно-климатических условий, минеральных и органических удобрений, материально-технических средств и др., предусматриваемых при внедрении программирования, способствуют прогрессу сельскохозяйственного производства.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.40.01 "Программирование урожаев с/х культур" является частью модуля Б1.О.40 «Агрохимия» обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Основывается на базе дисциплин:

"Почвоведение", "Агрохимия", "Метеорология", "Растениеводство", "Земледелие".

Дисциплина читается в 8 семестре, поэтому предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	ПК-2,2 Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия, программирования урожаев и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	Знать: теоретические основы программирования урожаев по природным факторам Уметь: использовать основные законы земледелия при программировании урожаев с/х культур Владеть: навыками использования теоретических основ программирования урожаев в профессиональной деятельности.

3.Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего	всего
		8 семестр		
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	3/108	3/108	3/108	-
Контактная работа, часов:	30	30	12	-
- лекции	12	12	6	-
- практические (семинарские) занятия	-	-	-	-
- лабораторные работы	18	18/	6	-
Самостоятельная работа, часов	78	78	96	-
Контроль, часов	-	-	-	-

Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет	-
---	-------	-------	-------	---

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
Раздел 1. История и научные основы программирования урожаев с/х культур					
1.	Тема 1. История и научные основы программирования урожаев с/х культур				8
Раздел 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур					
5	Тема 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур по природным ресурсам	4		6	40
3.	Тема 3. Агрохимические основы программирования урожаев	4		6	20
4.	Тема 4. Разработка и корректировка технологий получения запрограммированных урожаев	2		6	10
	Всего	12		18	78
Заочная форма обучения					
Раздел 1. История и научные основы программирования урожаев с/х культур					
1.	Тема 1. История и научные основы программирования урожаев с/х культур	1			24
Раздел 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур					
2.	Тема 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур по природным ресурсам	3		4	24
3.	Тема 3. Агрохимические основы программирования урожаев	1		1	24
4.	Тема 4. Разработка и корректировка технологий получения запрограммированных урожаев	1		1	24
	Всего	6		6	96
Очно-заочная форма обучения					
		-	-	-	-
	Всего	-	-	-	-

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. История и научные основы программирования урожаев с/х культур

1.1. Введение. Цели и задачи программирования. История программирования. Состояние и перспективы программирования в нашей стране.

1.2. Основные законы земледелия и программирование.

Соответствие и подчинение роста, развития растений, формирования урожая и его качества, а также плодородия почвы законам земледелия. Значение и особенности проявления основных законов земледелия при программировании. Научное понимание и использование законов земледелия на практике.

Раздел 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур

2.1. Расчет урожайности сельскохозяйственных культур. Уровни урожайности сельскохозяйственных культур при программировании: потенциально возможный (ПУ), действительно возможный (ДВУ), реальный хозяйственный (РУ).

2.2. Расчет потенциальной урожайности по приходу и использованию ФАР. Накопление солнечной энергии в урожае. Ориентировочная урожайность полевых и кормовых культур при разном уровне усвоения ФАР.

2.3. Расчет ДВУ по влагообеспеченности.

Критические периоды сельскохозяйственных культур по отношению к влаге. Коэффициенты водопотребления. Влагообеспеченность полевых и кормовых культур. Количество осадков в течение вегетации и их использование растениями. Расчет ДВУ по формуле. Примерные ДВУ сельскохозяйственных культур и их колебания по годам. Мероприятия по накоплению и сохранению влаги.

2.4. Расчет ДВУ по биогидротермическому показателю.

Факторы, лимитирующие получение потенциальных урожаев (влага, тепло, плодородие почвы, засоренность посевов, вредители, болезни и др.). Взаимосвязь тепла и влаги. Формула А.М. Рябчикова для определения урожайности. Примерные ДВУ сельскохозяйственных культур в Донбассе по гидротермическому показателю.

2.5. Расчет ДВУ по почвенному плодородию.

Урожайность обеспеченная почвенным плодородием. Учет содержания элементов питания по генетическим горизонтам почвы. Расчет урожайности при внесении органических и минеральных удобрений с использованием нормативов прибавок урожая.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
	Раздел 1. История и научные основы программирования урожаев			
1.	Тема 1. Введение. Цели и задачи программирования	2	0,5	-
	Раздел 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур -			
2.	Тема 2. Расчет урожайности сельскохозяйственных	2	2	
3.	Тема 3. Расчет потенциальной урожайности по приходу	2	2	-
4.	Тема 4 Расчет ДВУ по влагообеспеченности.	2	0,5	-
5.	Тема 5 Расчет ДВУ по биогидротермическому	2	0,5	-
6.	Тема 6 Расчет ДВУ по почвенному плодородию.	2	0,5	-
Всего		12	6	-

4.4. Перечень тем лабораторных работ (семинаров)

№ п/п	Тема лабораторного занятия (семинара)	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1	Рассчитать потенциальную урожайность полевых и луговых культур по приходу ФАР при разных коэффициентах усвоения солнечной радиации.	2	1	-
2	Определить действительно возможную урожайность по влагообеспеченности	2	2	-
3	Определить действительно возможную урожайность по биогидротермическому показателю.	2	-	-
4	Рассчитать ДВУ по почвенному плодородию и количеству вносимых удобрений	2	1	-
5	Определить программированную урожайность для конкретного поля севооборота	2	1	-
6	Определить нормы удобрений на программируемую урожайность по балансовому методу в звене севооборота	2	1	-
7	Рассчитать дозы известкового удобрения для снижения кислотности почвы. Расчет доз удобрений на повышение качества	2		-
8	Разработать модели посевов полевых и луговых культур заданной продуктивности	2		-
9	Разработать технологии получения запрограммированных урожаев.	2		-
Всего		18	6	-

4.5. Перечень тем практических работ.

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библи.
1.	Агеев, В. В. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур : учебное пособие. - 5-е изд., перераб. и доп. / В. В. Агеев, А. Н. Есаулко, Ю. И. Гречишкина [и др.]. - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-9596-0771-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514524 (дата обращения: 02.09.2024).	электронный ресурс
2.	Программирование урожаев сельскохозяйственных культур, Можаяев Н.И., Серикпаев П.А., Стыбаев Г.Ж., 2013.244 с.	5
3.	Копылов В.И. Программирование урожая садовых культур. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 349 с	2
4.	Акентьева Л.И. Система удобрения полевых культур Донбасса при программировании урожайности и расширенном воспроизводстве почвенного плодородия конкретного поля	10

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Устищенко Е. А., Голосной Е. В., Есаулко А. Н., Коростылев С. А., Агеев В. В., Сигида М. С., Лобанкова О. Ю., Гречишкина Ю. И., Беловолова А. А., Воскобойников А. В., Громова Н. В., Ожередова А. Ю. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 333 с.
2.	Программирование урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия / О.З. Арова, Л.А. Шевхужева. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2023 г. –172 с.

6.1.3. Периодические издания

Периодические издания при изучении дисциплины не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Чижова М.С. и др. Методические указания по проведению лабораторных работ по курсу «Программирование урожаев с/х культур», ЛНАУ.2003.
2.	Чижова М.С. и др. Методические указания по проведению лабораторных работ по курсу «Программирование урожаев с/х культур», ГОУ ЛНР ЛНАУ.2019.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Научная электронная библиотека «e-Library» – https://elibrary.ru/ (дата обращения: 25.08.2022)
2.	Научная электронная библиотека Киберленинка - [Электронный ресурс]. URL: http://cyberleninka.ru (дата обращения: 25.08.2022).
3.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека http://www.cnsnb.ru/ (дата обращения: 25.08.2022)
4.	Электронно-библиотечная система «Znaniy» https://znaniy.ru/ (дата обращения 24.04.2024).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
2	Лекционные, практические	Система дистанционного обучения Moodle	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	А-311 – аудитория для проведения лекционных,	Лабораторное оборудование (столы – 16 шт., термостат ТПС-3 – 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., биохим.

	лабораторных и практических занятий	лаборатория – 1 шт., и др.), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.); химические реактивы; демонстрационные материалы (стенд минеральных удобрений)	
--	-------------------------------------	---	--

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
"Земледелие"	Кафедра земледелия и экологии окружающей среды	согласовано
"Овощеводство"	Кафедра овощеводства и лесоводства	Согласовано

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) «Программирование урожаев»

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Технологии производства продукции растениеводства

Уровень профессионального образования: бакалавр

Год начала подготовки: 2025

Луганск, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2	Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	ПК-2.2. Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия, программирования урожаев и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: теоретические основы программирования урожаев по природным факторам	Раздел 1. Раздел 2	Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать основные законы земледелия при программировании урожаев с/х культур	Раздел 1. Раздел 2	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками использования теоретических основ программирования урожаев в профессиональной деятельности..	Раздел 1. Раздел 2	Практические задания	Зачет

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практическое задание	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представлен ие оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетвори тельно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетвор ительно» (2)
4.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продемонстрировано владение аналитическим	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ

КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК-2. Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

ПК-2.2 Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия, программирования урожаев и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: теоретические основы программирования урожаев по природным факторам

Тестовые задания закрытого типа

1. Действительно-возможная урожайность это: (выберите один вариант ответа)

- а) Урожайность, рассчитанная по запасам влаги в метровом слое почвы на слабоэродированных почвах.
- б) Урожайность, рассчитанная по лимитирующему фактору в Донбассе на высокоплодородных почвах.
- в) Урожайность, рассчитанная по влагообеспеченности на почвах, имеющих балл бонитета ниже 60 баллов.
- г) Урожайность, рассчитанная по баллу бонитета почвы.

2. Что такое «Цена» балла? (выберите один вариант ответа)

- а) Показатель, характеризующий «цену» 1 га почвы.
- б) Урожайность основной и побочной продукции данной культуры, соответствующая 1 баллу бонитета.
- в) Урожайность основной продукции данной культуры, соответствующая 1 баллу.
- г) Урожайность побочной продукции данной культуры, соответствующая 1 баллу бонитета.

3. Потенциальный урожай (ПУ) – это: (выберите один вариант ответа)

- а) ПУ – это урожай, который может быть получен в идеальных почвенно-климатических (при достаточном количестве влаги и тепла) и агротехнических условиях.
- б) ПУ – это урожай, который может быть получен в конкретных почвенно-климатических (при достаточном количестве влаги) и агротехнических условиях.
- в) ПУ – это урожай, который может быть получен при достаточном количестве влаги и осадков в течение вегетационного периода.
- г) ПУ – это урожай, который может быть получен при достаточном количестве тепла.

4. При обычной агротехнике посевы, как правило, используют приходящую энергию ФАР с КПД: (выберите один вариант ответа)

- а) 2,2,8 – 3,3%.
- б) 4,6 – 5,2%
- в) 1,5 – 1,8%
- г) 2 – 3%

5. Сумма приходящей физиологически активной радиации определяется за период:
(выберите один вариант ответа)

- а) Апрель- июнь месяцы.
- б) За период посев - выбрасывание колоса в зерновых культур.
- в) За период вегетации культур.
- г) За период уборки культуры.

Ключи

1.	б
2.	б
3.	а
4.	в
5.	в
6.	а, б, г

6. Установите последовательность при расчете урожайности по баллу бонитета почвы поля.

- а) Определение средневзвешенного бонитета почвы поля.
- б) Определение «цены» балла бонитета для культуры.
- в) Определение средней урожайности культуры по хозяйству.
- г) Определение урожайности культуры для данного поля

Ключи

б	а, б, г
---	---------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать основные положения и методы общей экологии в профессиональной деятельности.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Дайте определение программирование урожаев с/х культур в узком смысле слова.
2. По какому природному фактору определяется потенциальный урожай культур?
3. Действительно-возможная урожайность культур по какому фактору определяется?
4. Методы определения урожайности по плодородию почвы? понятия экологическая ниша и местообитание.
5. Законы земледелия при программирование урожаев с/х культур.

Ключи

1.	Программирование урожаев с/х культур – наука о расчете величины урожая по природным ресурсам.
2.	Потенциальный урожай определяется по фактору прихода ФАР.
3.	По влагообеспеченности
4.	По баллу бонитета почв и содержанию элементов питания
5.	Закон незаменимости и равнозначности факторов жизни растений. Закон минимума, оптимума и максимума. Закон лимитирующего фактора. Закон комплексного действия и оптимального сочетания факторов. Закон возврата в почву питательных веществ.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками использования теоретических основ программирования урожаев в профессиональной деятельности.

Практические задания:

1. Определите программированную урожайность, если балл бонитета 88 баллов.
2. Определите программированную урожайность, если балл бонитета 48 баллов.
3. Определение урожайности по баллу бонитета почвы (формула)
4. Определите урожайность по содержанию элементов питания в почве.
5. Определение программированной урожайности.

Ключи

1.	Программированная урожайность равна урожайности рассчитанной по влагообеспеченности.
2.	Программированная урожайность равна урожайности рассчитанной по баллу бонитета + прибавка урожая за счет применения удобрений.
3.	$Y = (S \cdot a)1 + (S \cdot a)2 + (S \cdot a)п / S$ поля
4.	$Y_e = G_e \cdot K_e \cdot OM \cdot h / (100 \cdot C)$
5.	Если балл бонитета поля более 60 баллов, то программированная урожайность рассчитывается по влагообеспеченности.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета.

Вопросы для зачета

1. Наука программирование урожаев, ее цели и задачи
2. Фактор жизни растений: солнечная радиация и ее значение при программировании урожаев.
3. Фактор жизни растений: свет и его значение при программировании урожаев.
4. Фактор жизни растений: тепло и его значение при программировании урожаев.
5. Фактор жизни растений: вода и ее значение при программировании урожаев.
6. Фактор жизни растений: воздух и его значение при программировании урожаев.
7. Фактор жизни растений: питательные вещества и их значение при программировании урожаев.
8. Закон незаменимости и равнозначности факторов жизни растений.
9. Закон минимума, оптимума и максимума.
10. Закон лимитирующего фактора.
11. Закон комплексного действия и оптимального сочетания факторов.
12. Закон возврата в почву питательных веществ.
13. Плодородие почвы и урожай.
14. Потенциально возможный урожай и его определение (по ФАР).
15. Урожайность культур, рассчитанная по плодородию почвы /по баллу бонитета/ и ее методика расчета.
16. Урожайность культур, рассчитанная по запасам элементов питания в почве.
17. Действительно возможная урожайность по влагообеспеченности.
18. Определение программированной урожайности.
19. Важнейшие этапы развития и основные элементы программирования урожаев.
20. Определение коэффициента использования ФАР.
21. Что такое природное плодородие почв.
22. Как определяется природное плодородие почв.
23. Как влияет природное плодородие почв на урожайность культур.

24. Почему потенциальная урожайность является наиболее высокой из всех ресурсобеспеченных урожаев?
25. Какие факторы в производственных условиях чаще всего наиболее реально влияют на урожайность большинства с/х культур.
26. Основные этапы и принципы программирования по И.Е.Шатилову.
27. Формы, запасы и мобилизация азота в почвах Донбасса.
28. Формы, запасы и мобилизация фосфора в почвах Донбасса.
29. Формы, запасы и мобилизация калия в почвах Донбасса.
30. Основные принципы составления системы удобрения на программированный урожай.
31. Учет качества и содержания элементов питания в почве при составлении удобрения.
32. Оптимальные параметры плодородия почвы при программировании.
33. Определение норм минеральных удобрений при программировании урожайности отдельных культур на неорошаемых землях.
34. Определение норм минеральных удобрений при совместном внесении с органическими удобрениями при программировании урожаев сельскохозяйственных культур.
35. Программирование урожайности сельскохозяйственных культур при одновременном расширении воспроизводства почвенного плодородия.
36. Основные экономические требования к системе удобрения при программировании урожаев сельскохозяйственных культур.
37. Обоснование приемов и способов применения удобрений при программировании урожаев сельскохозяйственных культур.
38. Управление качеством программированного урожая.
39. Основное требование к органоминеральной системе удобрения для орошаемых севооборотов Донбасса.
40. Основные принципы научно-обоснованной системы удобрения на программированный урожай при расширенном воспроизводстве почвенного плодородия.
42. Физиологические принципы программирования урожаев с/х культур.
43. Биологические принципы программирования урожаев с/х культур.
44. Агрохимические принципы программирования урожаев с/х культур.
45. Агрофизические принципы программирования урожаев с/х культур.
46. Агрометеорологические принципы программирования урожаев с/х культур.
47. Агротехнические принципы программирования урожаев с/х культур.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится в письменной форме. Из вопросов для зачета выдается 2 теоретических вопроса и один практический.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Агрохимия»

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Агрохимия — наука об оптимизации питания растений, применения удобрений и плодородия почвы с учётом биоклиматического потенциала для получения высокого урожая и качественной продукции сельского хозяйства.

Предметом дисциплины агрохимия является изучение круговорота веществ в земледелии и выявление способов воздействия на химические процессы, протекающие в почве и растениях, оказывающие влияние на урожай и его качество.

Целью дисциплины является формирование представлений, умений и практических навыков по основам питания сельскохозяйственных культур, являющихся научной основой интенсификации сельскохозяйственного производства за счет экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения удобрений.

Основные задачи изучения дисциплины:

- минерального питания растений и способов его регулирования путем научно обоснованного и рационального применения удобрений;
- агрохимических свойств почв, определяющих их плодородие, потребность в минеральных и органических удобрениях, а также в химической мелиорации;
- состава растений и свойств почв, взаимодействия растений и удобрений с почвой;
- методов количественного анализа растений, минеральных и органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами;
- методов почвенной и растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур;
- классификаций органических и минеральных удобрений, а также химических мелиорантов, их состава, свойств и агротехнических требований к их применению;
- систем применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах;
- агроэкологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов в различных агроландшафтах, рационального использования средств химизации земледелия.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.40.02 «Агрохимия» является частью модуля Б1.О.40 «Агрохимия» обязательной части основой профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Основывается на базе дисциплин: "Химия", "Почвоведение", "Земледелие", "Ботаника", "Экология"

Дисциплина читается в 5-6 семестре, поэтому предшествует дисциплинам "Растениеводство", "Плодоводство", "Селекция и семеноводство с.-х. культур", "Мелиорация", "Кормопроизводство".

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	ПК-2.2. Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия, программирования урожаев и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Знать: основы питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений и способы их внесения удобрений Уметь: использовать материалы по агрохимическому анализу растений, почв и удобрений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры иметь навыки проведения корректировки доз удобрений и обеспечивать их эффективное и экологически безопасное применение
ПК-3	Способен разработать основные элементы системы земледелия, в т.ч. адаптивные севообороты, систему обработки почвы, обоснованный выбор сортов (гибридов) возделываемых культур, средства защиты растений и удобрения.	ПК-3.5. Владеет методикой расчета доз внесения удобрений; определяет их общую потребность; способен рассчитать дозы удобрений на запланированный урожай	Знать: основы взаимодействия почвы растений и удобрений Уметь: осуществлять диагностику питания сельскохозяйственных культур, почв и производить расчеты доз химических мелиорантов и удобрений Иметь навыки проектирования системы применения удобрений в севообороте, с учетом климатических условий, биологических особенностей питания растений и эффективного плодородия почвы

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего	всего
		5-6 семестр	5-6 семестр	-
Общая трудоёмкость дисциплины, зач. ед./часов, в том числе:	5/180	5/180	5/180	-
Контактная работа, часов:	70	70	8	-
- лекции	28	28	4	-
- практические (семинарские) занятия	-	-	-	-
- лабораторные работы	42	42	4	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-	-
Самостоятельная работа, часов	110	110	172	-
Контроль, часов	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет; экзамен	зачет; экзамен	зачет; экзамен	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПР	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений		14		26	62
1	Химический состав и питание растений	4		12	20
2	Азотные и фосфорные удобрения	4		6	20
3	Калийные удобрения. Хранение минеральных удобрений	4		6	18
4	Охрана труда при работе с минеральными удобрениями	2		2	14
Раздел 2. Применение удобрений в сельском хозяйстве		14		26	28
1	Микроудобрения. Органические удобрения.	6		8	16
2	Система применения удобрений и ее экономическая эффективность	8		8	22
Всего		28		26	38
Заочная форма обучения		4		4	110
Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений		2		2	28
1	Химический состав и питание растений	2		2	28
2	Азотные и фосфорные удобрения			-	18
3	Калийные удобрения. Хранение минеральных удобрений			-	20

4	Охрана труда при работе с минеральными удобрениями	-		-	8
Раздел 2. Применение удобрений в сельском хозяйстве		2		2	50
1	Микроудобрения. Органические удобрения	-		-	24
2	Система применения удобрений и ее экономическая эффективность	2		2	26
Всего		4		4	172

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений

1. Питание сельскохозяйственных растений.

Химические элементы в жизни растений. Химический состав сельскохозяйственных растений. Вынос питательных веществ растениями из почвы. Потребление питательных веществ.

2. Состав и основные свойства почв. Содержание питательных веществ в почвах

3. Удобрения, применяемые в сельском хозяйстве.

Органические удобрения. Минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные. Комплексные удобрения. Микроудобрения.

4. Объекты, технология и средства внесения удобрений.

Объекты, подлежащие удобрению. Способы внесения удобрений. Хранение и транспортировка сухих удобрений. Подготовка удобрений к внесению. Характеристика машин и механизмов, применяемых для внесения удобрений.

Раздел 2. Применение удобрений в сельском хозяйстве

5. Применение удобрений при выращивании сельскохозяйственных растений.

Система удобрения. Микро- и бактериальное удобрение почв хозяйства. Сочетание удобрений с поливом и рыхлением почвы.

6. Удобрение полевых культур.

Способы удобрения полевых культур на минеральных почвах. Сроки действия удобрений в культурах. Удобрения для сельскохозяйственных культур.

7. Виды, дозы, сроки внесения удобрений. Учет дополнительного урожая полевых культур.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	Очно- заочная
Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений		14	3	-
1.	Тема лекционного занятия 1. Химический состав и питание растений	4	1	-
2.	Тема лекционного занятия 2. Азотные и фосфорные удобрения	4	1	-
3.	Тема лекционного занятия 3. Калийные удобрения. Хранение минеральных удобрений	4	1	-
4.	Тема лекционного занятия 4. Охрана труда при работе с минеральными удобрениями	2	-	-

Раздел 2. Применение удобрений в сельском хозяйстве		14	1	-
5.	Тема лекционного занятия 5. Микроудобрения. Органические удобрения	6	-	-
6.	Тема лекционного занятия 6. Система применения удобрений и ее экономическая эффективность	8	1	-
Итого		28	4	-

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Практические занятия не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	Очно-заочная
1	Тема лабораторной работы 1. Определение содержания клейковины в зерне пшеницы	2	1	-
2	Тема лабораторной работы 2. Определение содержания легкогидролизуемого азота по методу Корнфилда	4	1	-
3	Тема лабораторной работы 3. Определение подвижных форм фосфора и калия в почве (по Чирикову	4	1	-
4	Тема лабораторной работы 4. Определение содержания азота в растениях методом мокрого озоления	4	0,5	-
5	Тема лабораторной работы 5. Определение содержания калия и фосфора в растениях методом мокрого озоления	4	0,5	-
6	Тема лабораторной работы 6. Распознавание удобрений по органолептическим признакам и качественным	4	-	-
7	Тема лабораторной работы 7. Определение содержания азота в растениях методом мокрого озоления. Отбор	4	-	-
8	Тема лабораторной работы 8. Семинар по изученному материалу об азотных и фосфорных удобрениях	2	-	-
9	Тема лабораторной работы 9. Определение нитратного азота в почве	4	-	-
10	Тема лабораторной работы 10. Определение поглощенного почвой аммиачного азота	2	-	-
11	Тема лабораторной работы 11. Семинар по изученному материалу о калийных удобрениях	2	-	-
12	Тема лабораторной работы 12. Определение обеспеченности растений питательными веществами по	4	2	-
13	Тема лабораторной работы 13. Семинар по изученному материалу об органических удобрениях	2	-	-
	Всего	42	4	-

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсового проекта
1	Агрохимическая служба хозяйства

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений					
1.	Роль агрохимической науки в повышении продуктивности сельскохозяйственных угодий и получения экологически чистой продукции	Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1852228 (дата обращения: 02.09.2024).	10	14	

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно- заочная
2.	Теоретические основы подкормки растений	Муравин, Э. А. Агрохимия: учебник для подготовки бакалавров по направлению "Агрохимия"/ Э. А. Муравин, Л. В. Ромодина, В. А. Литвинский. – М.: Академия, 2014. – 304 с. – (Высшее образование).	10	16	
3.	Пути повышения эффективности плодородия почв	Ягодин Б.А. Агрохимия: учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям/ Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. - 2003	10	20	
4.	Навозохранилища и склады минеральных удобрений. Правила смешивания минеральных удобрений	Ягодин Б.А. Агрохимия: учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям/ Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. - 2003	12	18	
5.	Пути увеличения производства органических удобрений и снижение их себестоимости	Ягодин Б.А. Агрохимия: учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям. - 2003	10	14	
6.	Учет, использование и списание удобрений. Отчетность по удобрениям.	Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1852228 (дата обращения: 02.09.2024).	10	14	
7.	Учет, использование и списание удобрений. Отчетность по удобрениям	Ягодин Б.А. Агрохимия: учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям/ Б.А. Ягодин,	10	14	

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно- заочная
		Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. - 2003			
8.	Микроудобрения. Органические удобрения.	Муравин, Э. А. Агрохимия: учебник для подготовки бакалавров по направлению "Агрохимия"/ Э. А. Муравин, Л. В. Ромодина, В. А. Литвинский. – М.: Академия, 2014. – 304 с. – (Высшее образование).	16	26	
9.	Тема 2. Система применения удобрений и ее экономическая эффективность.	Ягодин Б.А. Агрохимия: учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям/ Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. - 2003	22	26	
Всего			110	172	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрено.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиот.
1.	Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат)	Электронный ресурс

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
	Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1852228 (дата обращения: 02.09.2024).	
2.	Мязин, Н. Г. Система удобрения: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2009. – 350 с.: ил. 4, табл. 81. – Библиогр.: с. 349-350.	15

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Дорожкина Л.А. [и др.] Гербициды и регуляторы роста растений: учебное пособие для студентов высших учебных заведений.-35 с
2.	Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальностям "Агрохимия и агропочвоведение.-134 с.
3	Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия: учебник / Под ред. Б.А. Ягодина. – М.: Колос, 2002. – 584 с.

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по агрохимии для специальностей «Учет и аудит», «Менеджмент организаций», «Финансы», «Экономика предприятий» / А.И. Денисенко, В.Н. Рыбина, М.С. Чижова, Г.П. Матычак. – Луганск: ЛГАУ, 2001. – 40 с.
2.	Методические указания к проведению учебной практики по агрохимии для студентов агрономических специальностей / В.Н. Рыбина, А.И. Денисенко, Л.А. Дорожкина, А.А. Кадурина. – Луганск : ЛГАУ, 2021. – 33 с.
3.	Рыбина В.Н., Денисенко А.И., Кадурина А.А. Методические указания для выполнения курсовой работы по агрохимии для студентов агрономического факультета по направлению подготовки 35.03.04 - Агрономия — 30 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Библиотека по агрономии [Электронный ресурс] : сайт / А.С. Злыгостев ; Н.А. Злыгостева. - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. Экрана URL: http://agrolib.ru (дата обращения: 24.05.2023).
2.	Научная электронная библиотека Киберленинка - [Электронный ресурс]. URL: http://cyberleninka.ru (дата обращения: 24.05.2023).
3.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека http://www.cnshb.ru/ (дата обращения: 24.05.2023).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекционные, лабораторные	Система дистанционного обучения Moodle	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Аудио- и видеопособия не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Компьютерные презентации учебных курсов не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	А-311 – аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий	Лабораторное оборудование (столы – 16 шт., термостат ТПС-3 – 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., биохим. лаборатория – 1 шт., и др.), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.); химические реактивы; демонстрационные материалы (стенд минеральных удобрений – 1 шт.), учебно-методические материалы
2.	А-312 – аудитория для проведения лабораторных и практических занятий	Лабораторное оборудование (весы для определения крахмала – 1 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., ионометрический прибор – 1 шт., биохимлаборатория – 1 шт., столы – 12), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки), химические реактивы, учебно-методические материалы

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
«Системы земледелия» «Растениеводство»	Кафедра земледелия и растениеводства	согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой
1.	№ 1 от 02.09.24	10	6.1	

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Агрохимия»

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Технологии производства продукции растениеводства

Уровень профессионального образования: бакалавр

Год начала подготовки: 2025

Луганск, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контро-лируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2	Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	ПК-2.2. Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия, программирования урожаев и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основы питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений и способы их внесения удобрений	Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений. Раздел 2. Применение удобрений в сельском хозяйстве.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать материалы по агрохимическому анализу растений, почв и удобрений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры	Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений. Раздел 2. Применение удобрений в сельском хозяйстве.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	иметь навыки проведения	Раздел 1. Питание растений и характеристика	Практические задания	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
				корректировки доз удобрений и обеспечивать их эффективное и экологически безопасное применение	минеральных и органических удобрений. Раздел 2. Применение удобрений в сельском хозяйстве.		
ПК-3	Способен разработать основные элементы системы земледелия, в т.ч. адаптивные севообороты, систему обработки почвы, обоснованный выбор сортов (гибридов) возделываемых культур, средства защиты	ПК-3.5. Владеет методикой расчета доз внесения удобрений; определяет их общую потребность; способен рассчитать дозы удобрений на запланированный урожай	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основы взаимодействия почвы, растений и удобрений	Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений. Раздел 2. Применение удобрений в сельском хозяйстве.	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: осуществлять диагностику питания сельскохозяйственных культур, почв и производить	Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений. Раздел 2. Применение удобрений в	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	растений и удобрения.			расчеты доз химических мелиорантов и удобрений	сельском хозяйстве.		
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки проектирования системы применения удобрений в севообороте, с учетом климатических условий, биологических особенностей питания растений и эффективного плодородия почвы	Раздел 1. Питание растений и характеристика минеральных и органических удобрений. Раздел 2. Применение удобрений в сельском хозяйстве.	Практические задания	Экзамен

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практическое задание	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)

№ п/ п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представлен ие оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продемонстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие не системности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетвори тельно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетвор ительно» (2)

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК-2. Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

ПК-2.2. Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия, программирования урожаев и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Первый этап (пороговый уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основы питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений и способы их внесения удобрений.

Тестовые задания закрытого типа

1. Как называется биологический синтез органических соединений из простых минеральных веществ CO_2 и H_2O с использованием солнечной энергии? (выберите один вариант ответа)

- а) Пиноцитоз
- б) Фотосинтез
- в) Ассимиляция

2. В многосолевом растворе каждый ион взаимно препятствует избыточному поступлению другого иона в клетки корня. Как это называется? (выберите один вариант ответа)

- а) Синергизм ионов
- б) Антогонизм ионов
- в) Пиноцитоз

3. Химический элемент, который содержится в растениях и почве в незначительном количестве? (выберите один вариант ответа)

- а) Цинк
- б) Азот
- в) Сера

4. Какие из указанных химических элементов относят к необходимым элементам питания? (выберите один вариант ответа)

- а) Hg.
- б) As.
- в) P.

5. Какие из указанных химических элементов относят к необходимым элементам питания? (выберите один вариант ответа)

- а) Ru.

б) Ро.

в) К.

Ключи

7.	б
8.	б
9.	а
10.	в
11.	в

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Для определения содержания гумуса в почве проводят специальную подготовку почвы. Установите последовательность подготовки почвы для определения гумуса.

1. Высушить почву до воздушно - сухого состояния
2. Отобрать корневые и пожнивные остатки эбонитовой палочкой
3. Просеять почву через сито 1 мм
4. Размолоть почву или в ступке растереть
5. Отобрать навеску почвы для анализа.

Ключ

	1,4,3,2,5
--	-----------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать материалы по агрохимическому анализу растений, почв и удобрений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры.

1

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Наиболее полное и правильное определение науки "Агрохимия":
2. Что такое "реутилизация"?
3. В многосолевом растворе каждый ион взаимно препятствует избыточному поступлению другого иона в клетки корня. Как это называется?
4. Как называется способность растений использовать и накапливать одни вещества в большом количестве, а другие в более малом?
5. Как называется период наибольшего усвоения элементов питания?

Ключи

1.	наука о взаимодействии удобрений, почвы, растений и климата, круговороте веществ в земледелии и рациональном применении удобрений.
2.	повторное использование элементов питания растениями для синтеза новых органических веществ.
3.	Антогонизм ионов.
4.	Избирательная способность.
5.	Период максимального поглощения.

0

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками проведения корректировки доз удобрений и обеспечивать их эффективное и экологически безопасное применение

Практические задания:

1. В процессе обследования растений в теплице агроном обнаружил следующие : Листья растений имеют светло зеленую окраску. Определите, какого элемента питания недостаточно для растений?
2. В процессе обследования растений в теплице агроном обнаружил следующие : По краям листья растений имеют желтую окраску. Определите, какого элемента питания недостаточно для растений?
3. В процессе обследования растений в теплице агроном обнаружил следующие : Листья растений имеют фиолетовую окраску. Определите, какого элемента питания недостаточно для растений?
4. В процессе обследования растений в теплице агроном обнаружил следующие : Пожелтение молодых побегов и листьев между жилками. Дефицит, какого элемента наблюдается.
5. В процессе обследования растений в теплице агроном обнаружил следующие : На листьях растений обнаружены пятна цвета ржавчины. Определите, какого элемента питания недостаточно для растений?

Ключи

1.	азота
2.	калия
3.	фосфора
4.	железа
5.	магния

ПК-3. Способен разработать основные элементы системы земледелия, в т.ч. адаптивные севообороты, систему обработки почвы, обоснованный выбор сортов (гибридов) возделываемых культур, средства защиты растений и удобрения.

ПК-3.5. Владеет методикой расчета доз внесения удобрений; определяет их общую потребность; способен рассчитать дозы удобрений на запланированный урожай

Первый этап (пороговый уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основы взаимодействия почвы растений и удобрений.

Тестовые задания закрытого типа

- 1. Какой калий легче всего усваивается растениями? (выберите один вариант ответа)**
 - а) Обменный.
 - б) Водорастворимый.
 - в) Адсорбционный.
- 2. Назовите нитратные удобрения и содержание в них азота: (выберите один вариант ответа)**
 - а) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (15–16%), NH_4Cl (24–25%).
 - б) NH_3 (82,3%), NH_4Cl (20–21%).
 - в) NaNO_3 (15–16%), $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (13–15%).

3. Содержание фосфора в растениях, почвах и удобрениях обычно выражают в: (выберите один вариант ответа)

- а) PO_4 ;
- б) PO_3 ;
- в) P_2O_5 ;

4. Химическая частица и символ, которыми обычно выражают содержание калия в растениях, почвах, удобрениях: (выберите один вариант ответа)

- а) Атом калия (K);
- б) Окисел калия (K_2O);
- в) Ион калия (K^+);

5. Как называется период, в который резкий недостаток, нарушение соотношения или избыток элементов питания приводят к нежелательным явлениям во всех следующих фазах роста и развития растения? (выберите один вариант ответа)

- а) Критический период.
- б) Период максимального поглощения.
- в) Период созревания.

Ключи

1.	б
2.	в
3.	в
4.	б
5.	а

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Для расчета норм удобрений необходимо знать вынос элемента питания с 1 ц, с 1 га, обеспеченность почвы NPK, необходимое возмещение выноса в %, урожайность культуры в ц/га. Установите последовательность расчета норм удобрений.

- 1.Необходимое возмещение выноса в %.
- 2.Определить вынос элемента с 1 га.
- 3.Определить вынос элемента питания с 1 ц в кг.
- 4.Урожайность культуры в ц/га.
- 5.Обеспеченность почвы NPK

Ключ

6	4,3,2,5,1
---	-----------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: осуществлять диагностику питания сельскохозяйственных культур, почв и производить расчеты доз химических мелиорантов и удобрений.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое микроэлементы?
2. Что такое макроэлементы?
3. Как называется период наибольшего усвоения элементов питания?

4. Как усваивают растения основное количество азота, воды и зольных элементов?
5. Форма азота, наиболее доступная для питания растений.

Ключи

1.	Элементы (B, Mn, Cu, Zn, Co и др.), которые содержатся в растениях и почвах не более тысячных частиц процента в пересчете на сухое вещество.
2.	Элементы (N, P, K, Ca, Mg, S), которые содержатся в растениях и почвах от нескольких целых до сотых частиц процента в пересчете на сухое вещество.
3.	Период максимального поглощения.
4.	Через корневую систему.
5.	Азот минеральных соединений.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками проектирования системы применения удобрений в севообороте, с учетом климатических условий, биологических особенностей питания растений и эффективного плодородия почвы.

Практические задания:

1. При подкормке озимой пшеницы необходимо внести азота 30 кг/га д.в. Сколько это будет в физическом весе аммиачной селитры?
2. При посеве подсолнечника рекомендуется внести 50 кг/га суперфосфата простого гранулированного. Сколько это будет в действующем веществе фосфора?
3. В почве было определено легкогидролизуемого азота 8 мг/100 почвы. Определите степень обеспеченности почвы азотом по Корнфилду.
4. Степень обеспеченности почвы (по Чирикову) средняя. Установите, сколько это будет фосфора в мг/100 г почвы.
5. В разных природно-климатических условиях вносят дозы навоза под пропашные культуры 30-40, 40-50 и 50-60 т/га. Какую дозу навоза необходимо внести в условиях Донбасса?

Ключи

1.	88 кг/га
2.	10
3.	Низкая
4.	5-10 мг/100 г
5.	30-40 т/га

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Понятие о науке агрохимии и методы исследований, которыми она располагает.
2. Значение физико-химической поглотительной способности почвы при применении удобрений.
3. Основные преимущества и особенности применения гранулированного суперфосфата в рядки при совместном посеве с семенами.
4. Значение органических и минеральных удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почв.
5. Значение и примеры химической и биологической поглотительной способности почв.

6. Калимагнезия, калимаг, их особенности и применение на разных типах почв.
7. Действие удобрений на состав и качество урожая сельскохозяйственных культур.
8. Почвенная диагностика обеспеченности растений доступными питательными веществами.
9. Формы калия в почве и источники получения калийных удобрений.
10. Исторический обзор развития агрохимии в России. Роль и значение работ Д.И.Менделеева, К.А.Тимирязева, Энгельгардта и др. ученых в развитии науки агрохимии.
11. Хлористый калий, его получение, особенности применения под различные культуры.
12. Определение ориентировочных доз удобрений по данным почвенных анализов.
13. Минеральные удобрения и охрана окружающей среды.
14. Принципы расчета дозы внесения удобрений на запланированный урожай зерна.
15. Сернокислый калий, получение и применение под отдельные культуры.
16. Значение работ академика Д.Н.Прянишникова в развитии науки агрохимии.
17. Источники и пути получения минеральных азотных удобрений.
18. Особенности применения фосфорных удобрений в зависимости от типа почв и культуры.
19. Агрохимслужба страны и ее задачи.
20. Аммиачная селитра и хлористый аммоний, их получение, характеристика, особенности применения под отдельные культуры на разных типах почв.
21. Сырые калийные удобрения и смешанные соли (30-40%). Их свойства и применение
22. Минеральная теория питания растений Ю.Либиха.
23. Сернокислый аммоний, получение, характеристика, особенности применения под отдельные культуры на разных типах почв.
24. Применение калийных удобрений под важнейшие сельскохозяйственные культуры в зоне дерново-подзолистых и черноземных почв. Дозы, сроки, способы применения.
25. Современные представления о питании растений углеродом, макро- и микроэлементами, внекорневое питание и т.п.
26. Формы азота в минеральных удобрениях и потери азота из аммиачных удобрений и мочевины.
27. Комбинированные, комплексные удобрения.
28. Роль азота в питании растений и его формы в почве.
29. Жидкие формы азотных минеральных удобрений и особенности их применения.
30. Навоз, его состав и приготовление. Способы хранения.
31. Роль фосфора в питании растений и его формы в почве.
32. Характеристика и особенности применения цианамид кальция и углекислого аммония.
33. Применение извести в севооборотах (формы извести, техника и приемы внесения).
34. Роль калия в питании растений и его формы в почве.
35. Сложные удобрения тройного действия.
36. Доступность растениям азота, фосфора и калия, содержащихся в навозе.
37. Роль кальция и магния в питании растений.
38. Характеристика и особенности применения мочевины (корневое и внекорневое питание).
39. Применение навоза под различные сельскохозяйственные культуры, дозы, сроки внесения, заделка. Последствие навоза.
40. Значение серы и железа в питании растений.
41. Аммонификация и нитрификация в почве и факторы, влияющие на их интенсивность.
42. Микроудобрения, содержащие бор, марганец, медь и др.
43. Причины поступления питательных веществ в клетки корня растений.
44. О воздушном питании зеленых растений.
45. Характеристика сложных удобрений: аммофос, диаммофос и калийная селитра.

46. Факторы, влияющие на поступление питательных веществ в растения (рН раствора, его концентрация, уравновешенность и др.).
47. Мочевина - формальдегидные удобрения, их характеристика и применение.
48. Методы определения доз извести.
49. Понятие об уравновешенном растворе и антагонизме ионов.
50. Способы определения количества навоза (свежего, полуперепревшего, перепревшего, перегной полужидкого и жидкого).
51. Значение известкования почв.
52. Методы растительной диагностики потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях. Основные принципы.
53. Влияние азотных удобрений на величину урожая сельскохозяйственных культур и повышения качества продукции.
54. Компосты, способы их приготовления и внесения в почву.
55. Определение ориентировочных доз минеральных удобрений по данным почвенных анализов и полезных опытов с удобрениями.
56. Значение фосфорных удобрений и сырье для их получения.
57. Понятие о зеленых удобрениях, их формы и условия эффективности.
58. Понятие о физиологической кислотности или щелочности удобрений и их основные формы.
59. Получение, свойства и применение простого порошковидного суперфосфата на разных типах почв.
60. Применение бактериальных удобрений в сельском хозяйстве. (нитрагин, фосфобактерин и др.)
61. Активная (актуальная) кислотность и ее роль при возделывании растений.
62. Получение, свойства и применение фосфоритной муки, условия, повышающие ее эффективность.
63. Торф и его использование.
64. Буферность почвы и факторы, от которых она зависит. Степень насыщенности почвы основаниями.
65. Метафосфаты и обесфторенный фосфат, их получение и применение.
66. Гипсование как способ улучшения солонцов.
67. Обменная кислотность и ее значение при применении удобрений.
68. Двойной суперфосфат и преципитат, их получение и особенности применения.
69. Птичий помет и перегной.
70. Экономическая эффективность применения органических удобрений.
71. Компосты, их агрохимическая характеристика, технологии.
72. Экологические аспекты применения органических удобрений.
73. Основные принципы и условия создания системы удобрения сельскохозяйственных культур.
74. Методы расчета норм удобрений под сельскохозяйственные культуры.
75. Оценка экономической эффективности удобрений в хозяйстве.
76. Жидкие комплексные удобрения. Получение, свойства, применение.
77. Оценка экономической эффективности применения удобрений с учетом качества продукции.
78. Агрохимическая служба в России.
79. Экологические аспекты применения системы удобрения.
80. Визуальная диагностика. Химическая диагностика.
81. Система применения удобрений. Задачи.
82. Влияние почвенно-климатических условий на эффективность органических и минеральных удобрений.

83. Совместное внесение органических и минеральных удобрений.
84. Приемы, сроки, способы и техника внесения удобрений.
85. Определение норм минеральных удобрений на основе использования результатов полевых опытов и агрохимических картограмм.
86. Определение норм минеральных удобрений на основе использования результатов полевых опытов и агрохимических картограмм.
87. Определение норм минеральных удобрений на планируемый урожай (метод элементарного баланса).
88. Удобрение отдельных культур в полевых севооборотах. Удобрение озимой пшеницы.
89. Удобрение кукурузы.
90. Удобрение яровых колосовых.
91. Удобрение многолетних трав.
92. Удобрение подсолнечника.
93. Удобрение сахарной свеклы.
94. Технология механизированных работ при хранении, доставке и внесении удобрений.
95. Особенности питания овощных культур. Применение органических и минеральных удобрений

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Курсовая работа

Тема курсовой работы определяется преподавателем совместно со студентом. Требования к написанию курсовой работы изложены в методических указаниях по выполнению курсовой работы по дисциплине «Агрохимия».

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 30 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.