

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 30.08.2026 12:20:31
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Факультет аграрных технологий

Кафедра Технологии производства сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

Б1.В.10.04 Агрохимия
35.03.04 Агрономия
Агрономия
Бакалавр
Очная, Заочная,
2026

Майкоп



Составитель рабочей программы:

доцент, канд. с.-х. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

16.06.2026

(подпись)

Шхапацев Аслан Капланович

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии производства сельскохозяйственной продукции

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

23.06.2026

Подписано простой ЭП

23.06.2026

(подпись)

Мамсиров Нурбий Ильясович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

23.06.2026

Подписано простой ЭП

23.06.2026

(подпись)

Мамсиров Нурбий Ильясович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

17.06.2026

Подписано простой ЭП

17.06.2026

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины Агрохимия являются:

- формирования представлений, теоретических знаний, практических умений, и навыков по научным основам и методам агрохимии.

Задачи дисциплины:

- изучение минерального питания растений и методов его регулирования, изучение агрохимического состава и свойств почв в связи с питанием растений,

- методов определения доз, сроков и способов применения удобрений и мелиорантов под отдельными культурами и разработок систем удобрения агроценозов в различных природно-экономических условиях;

- технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений и мелиорантов.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Агрохимия как наука развивается на основе новейших теоретических достижений таких важнейших фундаментальных научных дисциплин, как почвоведение, земледелие, физиология растений, растениеводство, биотехнология, микробиология, агрометеорология, экология, экономика и др.

Дисциплина «Агрохимия» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин согласно ФГОС ВО и изучается в 6 семестре обучающимися по направлению подготовки бакалавров 35.03.04 Агрономия.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-1.1	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии
ПКУВ-1.2	Проводит статистическую обработку результатов опытов
ПКУВ-1.3	Обобщает результаты опытов и формулирует выводы
ПКУВ-4.1	Разрабатывает систему мероприятий по производству продукции растениеводства
ПКУВ-4.2	Управляет реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	1	17	34	0.35	26.65	66	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5	1	1	8	12	0.35	8.65	115	144	



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Введение	1	1	2				2	6		Опрос на занятии
3	Питание растений Роль элементов питания в жизни растений. Их вынос с урожаем сельскохозяйственных культур	3	2	4				4	6		Опрос на занятии
3	Агрохимический состав и свойства почв	3	2	4				4,65	6		Опрос на занятии
3	Химическая мелиорация почв: известкование гипсование	2	2	4				2	6		Реферат
3	Минеральные удобрения, классификация, свойства, применение (азотные, фосфорные, калийные, микроудобрения, комплексные)	3	2	4				4	8		Тестирование
3	Органические удобрения, классификация, состав, свойства, особенности применения	2	2	4				2	6		Тестирование
3	Технология хранения, подготовки и внесения удобрений	2	2	4				2	8		Реферат
3	Система применения удобрений	2	2	4				2	6		Тестирование
3	Удобрения и окружающая среда	1	1	2				2	8		Реферат
3	Методы агрохимических исследований	1	1	2				2	6		Опрос на занятии
	Контроль						0,35				зачет
	ИТОГО:		17	34			0.35	26.65	66		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Введение	0,5						10	
5	Питание растений и применение удобрений	1	1					12	
5	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв	0,5	1					10	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Химическая мелиорация почв: известкование гипсование	1	1					12	
5	Минеральные удобрения, классификация, свойства, применение (азотные, фосфорные, калийные, микроудобрения, комплексные)	1	2					12	
5	Органические удобрения, классификация, состав, свойства, особенности применения	1	1					12	
5	Технология хранения, подготовки и внесения удобрений Система применения удобрений в хозяйствах.	0,5	1			0,35	8,65	10	
5	Система применения удобрений	1	2					13	
5	Удобрения и окружающая среда	0,5	1					12	
	Методы агрохимических исследований	1	2					12	
	ИТОГО:	8	12			0.35	8.65	115	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Агрохимия», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Введение. Агрохимия – научная основа химизации земледелия.	1	0,5		Значение российских и зарубежных ученых в развитии учения о питании растений и применении удобрений. Агрохимическая служба в РФ. Экономическая эффективность применения удобрений	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2;	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов	, Лекция-беседа, Слайд-лекция, Занятие-экскурсия, Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), Типовые задания
	Питание растений и применение удобрений	2	1		Физиологическая роль элементов питания в жизни растений, Внутренние и внешние условия питания растений. Роль внешних условий в питании растений (воды, света, тепла, воздуха, почвы, питательных веществ)	ПКУВ-1.1;	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов	, Лекция-беседа, Слайд-лекция, Занятие-экскурсия
	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	2	1		Плодородие почвы и его виды. Агрохимическая характеристика различных почв РФ	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2;	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь	, Лекция-беседа, Слайд-лекция, Занятие-экскурсия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов	
	Химическая мелиорация почв, известкование и гипсование	2	1		Взаимодействие извести с почвой. Виды известковых удобрений. Материалы, используемые для гипсования	ПКУВ-3.1;	- знать способы и технологию внесения удобрений; - уметь, рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай - иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке системы применения удобрений в севооборотах	, Лекции-визуализации, Лекция-беседа
	Минеральные удобрения, их виды и применение	2	1		Превращения форм азота в растениях. Особенности питания аммонийным и нитратным азотом. Взаимодействие азотных удобрений с почвой и растениями. Круговорот и баланс азота, фосфора и калия в природе и в хозяйстве. Сырьевая база для производства азотных, фосфорных и калийных удобрений.	ПКУВ-1.1;	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов	, Лекция-беседа, Слайд-лекция, Занятие-экскурсия, Дискуссия
	Органические удобрения	2	1		Виды навоза: подстилочный, бесподстилочный, накопление, хранение и применение. Птичий	ПКУВ-1.1;	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь	, Лекция-беседа, Слайд-лекция, Занятие-экскурсия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					помет, состав, хранение, применении. Торф, сапропели, компосты и другие органические удобрения		готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов	
	Технология хранения, подготовки и внесения удобрений	1	0,5		Хранение и машины для внесения ЖКУ. Хранение минеральных удобрений типы складов, механизация работ с удобрениями	ПКУВ-1.1;	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов	, Лекция-беседа, Слайд-лекция
	Система применения удобрений	2	1		Понятие о системе удобрений. Основные принципы построения системы удобрения в севообороте. Разработка годовых планов применения удобрений. Удобрение отдельных культур. Расчет норм удобрений их корректировка по результатам почвенной и растительной диагностики.	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	- знать способы и технологию внесения удобрений; - уметь, рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай - иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке системы применения удобрений в севооборотах	, Лекция-беседа, Занятие-экскурсия, Дискуссия
	Удобрения и окружающая среда	1	0,5		Экологически безопасное применение удобрений. Определение ПДК в	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3;	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и	, Лекция-беседа, Слайд-лекция, Дискуссия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					растениях, почве и воде		математической статистики - уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов	
	Методы агрохимических исследований	2	0,5		Задачи и методика проведения лабораторных, вегетационных и полевых опытов. Составление программы исследований, проведение учетов и наблюдений.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов	, Лекция-беседа, Слайд-лекция, Дискуссия
	ИТОГО:	17	8					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3/5	Агрохимический анализ почвы	Определение pH водной и солевой вытяжки. Определение гидролитической кислотности (Нг)	4	1	
3/5	Агрохимический анализ почвы	Определение суммы поглощенных оснований (S)	2	1	
3/5	Агрохимический анализ почвы	Определение нитратного азота	2	1	
3/5	Агрохимический анализ почвы	Определение подвижного фосфора и обменного калия по Чирикову	2	1	
3/5	Анализ удобрений	Распознавание удобрений по качественным реакциям	2	1	
3/5	Анализ удобрений	Определение азота в аммиачной воде	2	1	
3/5	Анализ удобрений	Определение азота в аммонийных и аммонийно-нитратных удобрениях	2	1	
3/5	Анализ удобрений	Определение аммиачного азота в навозе по Ромашкевичу	2	1	
3/5	Анализ растений	Определение содержания нитратов в растениях потенциометрическим	4	1	
3/5	Система применения удобрений	Принципы расчета норм удобрений под с.-х. культуры	4	1	
3/5	Система применения удобрений	Составление системы и плана применения удобрений в хозяйстве	4	1	
3/5	Система применения удобрений	Расчет баланса питательных веществ в севообороте и гумуса в почве. Определение годовой потребности хозяйства в удобрениях	4	1	
	ИТОГО:		34	12	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
3/5	Введение. Агрохимия – научная основа химизации земледелия	Значение российских и зарубежных ученых в развитии учения о питании растений и применении удобрений. Агрохимическая служба в РФ. Экономическая эффективность применения удобрений	02.09-10.09	6	10	
3/5	Питание растений и применение удобрений	Физиологическая роль элементов питания в жизни растений, Внутренние и внешние условия питания растений. Роль внешних условий в питании растений (воды, света, тепла, воздуха, почвы, питательных веществ)	11.09-25.09	6	12	
3/5	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	Плодородие почвы и его виды. Агрохимическая характеристика различных почв РФ	26.09-08.10	6	10	
3/5	Химическая мелиорация почв, известкование и гипсование	Взаимодействие извести с почвой. Виды известковых удобрений. Материалы, используемые для гипсования	09.10-25.10	6	12	
3/5	Минеральные удобрения, их виды и применение	Превращения форм азота в растениях. Особенности питания аммонийным и нитратным азотом. Взаимодействие азотных удобрений с почвой и растениями. Круговорот и баланс азота, фосфора и калия в природе и в хозяйстве. Сырьевая база для производства азотных, фосфорных и калийных удобрений	26.10-11.11	8	12	
3/5	Органические удобрения	Виды навоза: подстилочный, бесподстилочный, накопление, хранение и применение. Птичий помет, состав, хранение, применении. Торф, сапропели, компосты и другие органические удобрения	12.11-18.11	6	12	
3/5	Технология хранения, подготовки и внесения удобрений	Хранение и машины для внесения ЖКУ. Хранение минеральных удобрений типы складов, механизация работ с удобрениями	19.11-24.11	8	10	
3/5	Система применения удобрений	Понятие о системе удобрений. Основные принципы построения системы удобрения в севообороте. Разработка годовых планов применения удобрений. Удобрение отдельных культур. Расчет норм удобрений их корректировка по результатам почвенной и растительной диагностики	25.11-10.12	6	13	
3/5	Удобрения и окружающая среда	Экологически безопасное применение удобрений. Определение ПДК в растениях, почве и воде	11.12-15.12	8	12	
3/5	Методы агрохимических исследований	Задачи и методика проведения лабораторных, вегетационных и полевых опытов. Составление программы исследований, проведение учетов и наблюдений	16.12-23.12	6	12	
ИТОГО:				66	115	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Учебным планом не предусмотрено

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Шеуджен, А.Х. (Майкопский государственный технологический университет). Методы расчета доз удобрений : учебное пособие для студентов вузов / А.Х. Шеуджен, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко ; М-во сел. хоз-ва РФ, Куб. гос. аграр. ун-т, Каф. агрохимии. - Краснодар : КГАУ, 2010. - 61 с. - Гриф: Допущено Министерством сельского хозяйства РФ. - Библиогр.: с. 58-59 (20 назв.)	http://lib.mkgtn.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043263&DOK=0302B6&BASE=000530
Шеуджен, А.Х. Агробиогеохимия : учеб. пособие для студентов вузов / А.Х. Шеуджен ; М-во сел. хоз-ва РФ, Рос. акад. с.-х. наук, Кубан. гос. аграр. ун-т, Всерос. НИИ риса. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар : КубГАУ, 2010. - 877 с. - Гриф: Допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации. - Прил.: с. 866-876. - Библиогр.: с. 865. - ISBN 5-7882-0245-7	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+01CAE8
Шеуджен, А.Х. (Майкопский государственный технологический университет). Питание и удобрение зерновых культур. Рожь : учебное пособие / А.Х. Шеуджен ; М-во сел. хоз-ва РФ, Рос. акад. с.-х. наук, Куб. гос. аграр. ун-т. - Майкоп : Аякс, 2010. - 17 с. - ISBN 5-7992-0279-1	http://lib.mkgtn.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043264&DOK=0302B1&BASE=000530
Шеуджен, А.Х. (Майкопский государственный технологический университет). Питание и удобрение зерновых культур. Пшеница : учебное пособие / А.Х. Шеуджен ; М-во сел. хоз-ва РФ, Рос. акад. с.-х. наук, Куб. гос. аграр. ун-т. - Майкоп : Аякс, 2010. - 64 с. - ISBN 5-7992-0279-1	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+043A2D
Шеуджен, А.Х. Агрохимия и физиология питания риса : доложено на пятьдесят шестом ежегодном Прянишниковском чтении 14 ноября 2007 г. / А.Х. Шеуджен ; Рос. акад. с.-х. наук. - М. : РАСХН, 2008. - 66 с. - (LVI - Прянишниковские чтения). - Библиогр.: с. 62-63 (27 назв.)	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+00C40F
Эколого-экономическая оценка удобрений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Т. Трубилин, А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, Л.И. Громова ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Рос. акад. с.-х. наук, ФГОУ ВПО	http://lib.mkgtn.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000073612&DOK=0203E0&BASE=000530
Географические закономерности действия удобрений / А.Х. Шеуджен [и др.]. - Майкоп : Полиграф-ЮГ, 2017. - 96 с. - ISBN 978-5-9909934-6-4	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+07ACD2
Шеуджен, А.Х. (Майкопский государственный технологический университет). Питание и удобрение зерновых культур. Кукуруза : учебное пособие / А.Х. Шеуджен ; М-во сел. хоз-ва РФ, Рос. акад. с.-х. наук, Куб. гос. аграр. ун-т. - Майкоп : Аякс, 2010. - 20 с. - ISBN 5-7992-0279-1	http://lib.mkgtn.ru:8002/utills/libdata.php?id=1000043265&DOK=0302B2&BASE=000530
Шеуджен, А.Х. Агрохимия, Ч. 4. Фундаментальная агрохимия : учебное пособие для студентов вузов / А.Х. Шеуджен ; Рос. акад. наук, М-во сел. хоз-ва РФ, ФГБОУ ВПО	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+04A1D1

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 584 с.	https://e.lanbook.com/book/512069
Эколого-экономическая оценка удобрений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Т. Трубилин, А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, Л.И. Громова ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Рос. акад. с.-х. наук, ФГОУ ВПО	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0203E0
Шеуджен, А.Х. Агрохимия, Ч. 2. Методика агрохимических исследований : учебное пособие для студентов вузов / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева ; Рос.	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+05AD32



Название	Ссылка
акад. наук, М-во сел. хоз-ва РФ, ФГБОУ ВПО Агрохимия : учебник / [Ягодин Б.А. и др.] ; под ред. Б.А. Ягодина. - М. : Колос, 1982. - 574 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для высших сельскохозяйственных учебных заведений). - Гриф: Допущено Главным управлением высшего и среднего сельскохозяйственного образования Министерства сельского хозяйства СССР. - Библиогр.: с.563-564. - Предм. указ.: с.565-569	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+011890
Винаров, Александр Юрьевич. Агрохимия: системный анализ и компьютеризация принятия решений оптимального выбора биодобавок для роста растений : к для вузов / А.Ю. Винаров, В.В. Челноков, Е.Н. Дирина. 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - 199 с. - (Высшее образование). - Urait. - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/564368	https://urait.ru/bcode/564368
Географические закономерности действия удобрений / А.Х. Шеуджен [и др.]. - Майкоп : Полиграф-ЮГ, 2017. - 96 с. - ISBN 978-5-9909934-6-4	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+07ACD2

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-1.1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии			
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
2	1		Ботаника с основами агрономии
3	5		Агрохимия
2	2		Органическая химия
6	89		Сельскохозяйственная биотехнология
4	6		Основы научных исследований в агрономии
5	7		Пчеловодство
5	7		Основы животноводства
7	8		Мелиорация
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
123			Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3			Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"
26			Модуль получения квалификации "Садовник"
6			Квалификационный экзамен по модулю "Садовник"
8	910		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	78		Научно-исследовательская работа
ПКУВ-1.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов			
3	5		Агрохимия
6	89		Сельскохозяйственная биотехнология
4	6		Основы научных исследований в агрономии
5	7		Пчеловодство
5	7		Основы животноводства
7	8		Мелиорация
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
123			Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3			Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"
8	910		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	78		Научно-исследовательская работа
ПКУВ-1.3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы			
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
3	5		Агрохимия



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
2	2		Органическая химия
6	89		Сельскохозяйственная биотехнология
4	6		Основы научных исследований в агрономии
5	7		Пчеловодство
5	7		Основы животноводства
7	8		Мелиорация
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
123			Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3			Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"
8	910		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	78		Научно-исследовательская работа
ПКУВ-4.1 Разрабатывает систему мероприятий по производству продукции растениеводства			
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
2	1		Ботаника с основами агрономии
3	5		Агрохимия
45	678		Защита растений
6	8		Плодоводство
7	7		Кормопроизводство
5	8		Химические средства защиты растений
2	2		Органическая химия
6	89		Сельскохозяйственная биотехнология
1	3		Интродукция сельскохозяйственных растений
8	9		Семеноведение
6	79		Стандартизация и сертификация продукции растениеводства
6	7		Экологическое земледелие
8	8		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04
8	9		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05
8	9		Технология выращивания овощей и картофеля
8	9		Эфиромасличные культуры
8	9		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06
8	8		Экологическое почвоведение
8	8		Биология почв
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	7		Овощеводство
4	4		Частное растениеводство
123			Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3			Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
26			Модуль получения квалификации "Садовник"
6			Квалификационный экзамен по модулю "Садовник"
8	910		Преддипломная практика
46	46		Технологическая практика
1	3		Экология агроландшафтов
ПКУВ-4.2 Управляет реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства			растениеводства
1	1		Неорганическая и аналитическая химия
3	5		Агрохимия
45	678		Защита растений
6	8		Плодоводство
7	7		Кормопроизводство
5	8		Химические средства защиты растений
2	2		Органическая химия
6	89		Сельскохозяйственная биотехнология
1	3		Интродукция сельскохозяйственных растений
8	9		Семеноведение
6	79		Стандартизация и сертификация продукции растениеводства
6	7		Экологическое земледелие
8	8		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04
8	9		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05
8	9		Технология выращивания овощей и картофеля
8	9		Эфиромасличные культуры
8	9		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06
8	8		Экологическое почвоведение
8	8		Биология почв
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	7		Овощеводство
4	4		Частное растениеводство
123			Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
3			Квалификационный экзамен по модулю "Лаборант химического анализа"
26			Модуль получения квалификации "Садовник"
6			Квалификационный экзамен по модулю "Садовник"
8	910		Преддипломная практика
46	46		Технологическая практика
1	3		Экология агроландшафтов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный ответ, тесты, контрольная работа
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный ответ, тесты, контрольная работа
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных					
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный ответ, тесты, контрольная работа
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-4: Способен организовать производство продукции растениеводства					
ПКУВ-4.1 Разрабатывает систему мероприятий по производству продукции растениеводства					
Знать: правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; правила работы с геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный ответ, тесты, контрольная работа



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
продукции растениеводства; требования сельс кохозяйственных культур и садовых насаждений к условиям произрастания; на учно- обоснованные принципы чередования культур в севооборотах; типы и виды севооборотов; типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью; форма и принципы составления переходных и ротационных таблиц; воздействие приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов; требования сельс кохозяйственных культур и садовых насаждений к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки; способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы; сроки, способы и нормы высева (посадки) сельско хозяйственных культур и размещения садовых насаждений; требования к качеству посевного (посадочного) материала сельск охозяйственных культур и садовых насаждений; площадь питания сельскохозяйстве					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>нных культур и садовых насаждений; глубина посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; методика расчета норм высева семян; методы расчета доз удобрений и проведения химического анализа; виды удобрений и их характеристика (состав, свойства, процент действующего вещества), проведение химического анализа; приемы, способы и сроки внесения удобрений; динамика потребления элементов питания культурными растениями и садовыми декоративными насаждениями в течение их роста и развития; влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей; организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений; основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве; оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов; энтомофаги и акарифаги</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>вредителей различных групп сельскохозяйственных культур и способы их использования; микробиологические и биологические препараты для защиты растений и регламент их применения; влияние агротехнических мероприятий на распространение вредителей, болезней и сорняков; способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; особенности технологий возделывания сельскохозяйственных культур при производстве семян; система семеноводства в Российской Федерации; законодательство Российской Федерации в области семеноводства; классификация теплиц и их конструктивные особенности; инженерные системы и технологическое оборудование для теплиц; микроклимат в теплицах и его регулирование; минеральное питание, система капельного полива, субстраты в защищенном грунте; технология выращивания рассады в защищенном грунте; интегрированная система защиты растений от болезней и вредителей в теплицах; технология биологического метода защиты растений в</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
защищенном грунте; технология выращивания овощных культур в защищенном грунте с дополнительным освещением (светокультура); природоохранные требования к производству продукции растениеводства; правила работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сел ьскохозяйственны х культур; правила работы с электронными системами докуме нтооборота; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуника ционных технологий в профессионально й деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; правила работы с компьютерными и телекоммуникаци онными средствами в профессионально й деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства; требования охраны труда в части, регламенти рующей выполнение трудовых обязанностей					
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>пользоваться специализированным и электронными информационными ресурсами и геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений; устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур и садовых насаждений при их размещении на территории землепользования ; составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; устанавливать соответствие сортов сельскохозяйственных культур почвенно-климатическим условиям региона и уровню интенсификации земледелия; составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур и садовых насаждений для различных агроландшафтных условий; рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и</p>			допускаются небольшие ошибки	умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>физической массе) под планируемую урожайность сель скохозйственных культур с использованием общепринятых методов; рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сель скохозйственных культур с использованием общепринятых методов; составлять план распределения удобрений в севообороте с соблюдением нау чно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности; определять оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями; учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов; использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений; определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохо зйственных культур, обеспечивающие</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; определять способы, режимы послеуборочной доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; разрабатывать сп ециализированны е семеноводческие севообороты и технологии производства семян сельскохоз зяйственных культур; разрабатывать мероприятия по производству продукции растениеводства и выращиванию с адово- декоративных растений с соблюдением требований природоохранног о законодательства Российской Федерации; определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт; определять оптимальные параметры микроклимата, питания и защиты растений в защищенном грунте; пользоваться специальным программным обеспечением для разработки системы применения удобрений и					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
системы защиты растений, технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; пользоваться системами электронного документооборота; пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и закладке садовых насаждений					
Владеть: навыками работы с различными информационным и ресурсами при производстве продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками работы с ГИС при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками составления структуры посевных площадей и принципами чередования сельскохозяйственных культур в севооборотах; навыками подбора специальных приемов обработки почвы при борьбе с сорной растительностью; навыками	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
составления переходных и ротационных таблиц; навыками определения влияния приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов; навыками определения требований сельс кохозяйственных культур к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки; навыками установления сроков, способов и норм высева (посадки) сельско хозяйственных культур, декоративных садовых насаждений в различных агроландшафтах; навыками определения качества посевного (посадочного) материала сельск охозяйственных культур, декоративных садовых насаждений; навыками установления оптимальной нормы высева семян, глубины посева (посадки) сельскохозяйстве нных культур в зависимости от по чвенно- климатических условий; навыками выполнения лабораторных анализов образцов почв для определения агрохимических и агрофизических свойств, проводить растительную диагностику; навыками расчета доз удобрений, подбора видов					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>удобрений и их характеристик (состав, свойства, процент действующего вещества), а также приемами, способами и сроками внесения удобрений; на основе лабораторных анализов почв и растений навыками определения динамики потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития; навыками определения природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей; навыками интегрированной системы защиты культурных растений и садовых насаждений; навыками подбора пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве и определение оптимальных регламентов их применения; навыками биологических объектов для защиты сельскохозяйственных растений, садово-декоративных насаждений; навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур; знаниями в области системы семеноводства в Российской Федерации и навыками производства</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
семенного материала сельск охозяйственных культур; навыками технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте и знаниями классификации тепличных конструкций; навыками интегрированной системы защиты растений от вредных организмов в защищенном грунте; навыками соблюдения природоохранных требований к производству продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками работы со специальным программным обеспечением при разработке системы применения удобрений и системы защиты растений, технологических карт возделывания сел ьскохозяйственны х культур; навыками работы с электронными системами докуме нтооборота; навыками использования информационных и телекоммуника ционных технологий в профессионально й деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками работы					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке системы мероприятий по производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками соблюдения требований охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей					
ПКУВ-4: Способен организовать производство продукции растениеводства					
ПКУВ-4.2 Управляет реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства					
Знать: правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, используемыми для управления реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; правила работы со специализированным программным обеспечением для агроменеджмента на базе геоинформационных систем; принципы определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; методы расчета общей потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный ответ, тесты, контрольная работа



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>х культур; методика расчета норм высева семян; методы повышения устойчивости сел ьскохозяйственны х растений и садовых насаждений к неблагоприятным факторам среды; правила хранения минеральных, органических удобрений и ядохимикатов; правила смешивания минеральных удобрений; правила подготовки органических удобрений к внесению; правила смешивания различных препаративных форм средств защиты растений; перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и сорных растений); законодательные основы деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов; требования к карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с за конодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности; способы и порядок уборки се льскохозяйственн ых культур; требования к качеству убранной сельско хозяйственной продукции и</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>способы ее доработки до кондиционного состояния;</p> <p>природоохранные требования к производству продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений;</p> <p>законодательные основы деятельности по хранению, использованию, технологии утилизации средств защиты растений;</p> <p>правила использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия;</p> <p>правила работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на хранение;</p> <p>правила работы с электронными системами докуме нтооборота;</p> <p>состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуника ционных технологий в профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений;</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей					
Уметь: пользоваться специализированным и электронными и информационно-аналитическими ресурсами при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; пользоваться специальным программным обеспечением для агроменеджмента на базе геоинформационных систем, учета запасов и использования органических, минеральных удобрений, ядохимикатов в производстве; определять оптимальные размеры и контуры полей на местности с учетом зональных особенностей территории; пользоваться спутниковыми и наземными системами	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для г еопозиционирова ния в ходе освоения севооборотов; определять качество посевого материала с использованием стандартных методов; рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности и общую потребность в семенах; рассчитывать общую потребность в удобрениях и средствах защиты растений на год; составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; обосновывать виды мероприятий по повышению стрес соустойчивости культурных растений и садовых насаждений в зависимости от состояния растений и факторов неблагоприятного воздействия; обосновывать виды и сроки проведения мероприятий по защите растений с учетом состояния растений, метеор ологических условий, фитосанитарного состояния посевов и посадок садовых насаждений;					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>обосновывать мероприятия по регулированию питательного режима почв в процессе вегетации растений с учетом состояния растений и садовых насаждений, метеорологических условий, данных почвенной и растительной диагностики; подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер; корректировать сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур в соответствии с фактическими условиями конкретного года; корректировать способы, режимы послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение в соответствии с конкретными характеристикам и сельскохозяйственной продукции на момент уборки; комплектовать агрегаты для выполнения технологических операций; пользоваться специальным оборудованием и программным обеспечением при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия; пользоваться средствами дистанционного наблюдения для осуществления контроля хода уборки, послеуборочной</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
доработки сельск охозяйственной продукции и закладки ее на хранение; вести учетно-отчетную документацию по производству рас тениеводческой продукции, книгу истории полей, в том числе в электронном виде; пользоваться системами электронного док ументооборота; пользоваться компьютерными и телекоммуникаци онными средствами в профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений					
Владеть: навыками работы со специализиров анными электронными информационным и ресурсами, используемыми для управления реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками работы со специализиров анным программным обеспечением для агроменеджмента на базе ГИС; навыками определения оптимальных размеров и контуров полей на местности; навыками расчета общей	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур и выращивании садово-декоративных растений; навыками определения состояния сельскохозяйственных растений и садовых насаждений, повышения их устойчивости к неблагоприятным факторам среды; навыками хранения различных видов удобрений, при необходимости их смешивания минеральных удобрений и подготовки их к внесению; знаниями карантинных объектов, законодательных основ деятельности по карантину растений и технологии ликвидации карантинных объектов; навыками соблюдения карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации; навыками определения сроков и способов уборки сельскохозяйственных культур, определения качества продукции и доведения ее до кондиционного состояния; навыками соблюдения природоохранных требований к производству</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; знаниями законодательных основ деятельности по хранению, использованию, технологии утилизации средств защиты растений; навыками использования специального оборудования и программного обеспечения при реализации технологий точного (прецизионного) земледелия; навыками работы со средствами дистанционного наблюдения при осуществлении контроля хода уборки, послеуборочной доработки сельско-хозяйственной продукции и закладки ее на хранение; навыками работы с электронными системами документооборота; знаниями состава, функций и навыками использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании садово-декоративных растений; навыками работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
профессионально й деятельности при управлении реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства и выращивании са дово- декоративных растений; навыками соблюдения охраны труда в части, регламенти рующей выполнение трудовых обязанностей					
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный ответ, тесты, контрольная работа
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный ответ, тесты, контрольная работа



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований					
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ПКУВ-1.3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы					
Знать: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии; основные методы и приемы обобщения и статистической обработки результатов исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный ответ, тесты, контрольная работа
Уметь: применять статистические методы анализа результатов исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения основных приемов обобщения и статистической обработки результатов исследований, а также формулированию выводов по результатам, полученных в опыте, данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы



Тест 1 Теоретические предпосылки агрохимических методов исследования

1. Выбор методов исследования основан на знании следующих объектов агрохимии:

е) влага.

2. Дополните классификацию методов исследования: лабораторные, физиолого-агрохимические

3. Лабораторными методами исследования изучаются:

d) удобрения.

4. Дополните классификацию физиолого-агрохимических методов исследования: вегетационные, модельные, ...

5. Основным методом диагностики питания растений являются опыты:

d) микробиологические.

6. Полевые агрохимические опыты имеют значение при определении действия удобрений на урожай культур, качество продукции

?

7. Автор первой на русском языке агрохимической книги «Об удобрении земель», изданной в 1770 г.:

a) А.Т. Болотов;

b) М.Г. Павлов;

c) М.В. Ломоносов;

d) А. Пошман.

8. Автор теории гумусового питания растений, опубликованной в 1761 г.:

a) Ю. Валериус;



- b) Б. Палисси;
- c) Д. Пристли;
- d) Ж. Сенебье.

9. Французский ученый XIX в., основатель вегетационного метода в области физиологии растений и агрохимии, разработавший ряд вопросов физиологии и агрохимии (корневое питание растений, круговорот веществ в природе, азотистый обмен веществ, динамика азота в почве и т.д.):

- a) Ю. Валериус;
- b) Ж.Б. Буссенго;
- c) А. Лавуазье;
- d) Ж. Сенебье.

10. Книга Ю. Либиха «Химия в приложении к земледелию», в которой опровергалась гумусовая теория питания и была сформулирована теория минерального питания растений, вышла в году:

- d) 1880.

11. Автором закона минимума, который используется в методах регулирования питания растений, является:

- a) Ю. Валериус;
- b) Ю. Либих;
- c) Д. Пристли;
- d) М.В. Ломоносов.

12. Автором закона возврата, который имеет непосредственное значение в методиках расчета доз удобрений, является:

- a) Д.И. Менделеев;
- b) М.В. Ломоносов;
- c) Ю. Либих;
- d) Ж.Б. Буссенго.

13. Согласно закону минимума:

- a) почва должна получать обратно все то, что у нее берется и что не



обеспечено постоянным пополнением из естественных источников;

б) лимитирующим фактором нормальной жизнедеятельности организма может быть фактор, находящийся не только в недостатке, но и избытке;

с) урожай растений определяет элемент, находящийся в минимуме, хотя бы и все другие элементы были в оптимуме.

14. Согласно закону возврата:

а) почва должна получать обратно все то, что у нее берется и что не обеспечено постоянным пополнением из естественных источников;

б) лимитирующим фактором нормальной жизнедеятельности организма может быть фактор, находящийся не только в недостатке, но и избытке;

с) урожай растений определяет элемент, находящийся в минимуме, хотя бы и все другие элементы были в оптимуме.

15. Великий российский химик, под руководством которого в XIX в. впервые в мировой науке были проведены агрохимические исследования по единой схеме в различных районах России:

- а) П.А. Костычев;
- б) К.К. Гедройц;
- с) Д.И. Менделеев;
- д) Д.Н. Прянишников.

16. Выдающийся российский физиолог растений и агрохимик, выполнивший классические исследования по физиологии минерального питания и фотосинтезу, положивший начало направлению листовой диагностики как метода исследования в агрохимии, первый в России построивший вегетационный домик:

- а) К.А. Тимирязев;
- б) К.К. Гедройц;
- с) Д.А. Сабинин;
- д) Д.Н. Прянишников.

17. Выдающийся российский агрохимик, сформулировавший теорию азотного питания растений, ставшую классической:

- а) П.А. Костычев;
- б) К.К. Гедройц;



- c) Д.А. Сабинин;
- d) Д.Н. Прянишников.

18. Выдающийся российский агрохимик и почвовед, автор учения о поглотительной способности почв, разработавший теоретические основы методов химической мелиорации почв:

- a) П.А. Костычев;
- b) К.К. Гедройц;
- c) Д.А. Сабинин;
- d) Д.Н. Прянишников.

19. В основе принципов методов определения ряда свойств почв лежит вид поглотительной способности:

- d) механической.

20. В основе принципов анализа растений лежат преимущественно методы:

- d) микробиологические.

21. В основе принципов анализа удобрений лежат преимущественно методы:

- d) механические.

Тест 2 Лабораторные методы анализа почв, растений и удобрений

1. При определении состава обменных катионов в почве используется метод исследования:

- d) биохимический.

2. При определении содержания элементов питания в почве используется метод исследования:

- d) биохимический.

3. При определении содержания элементов питания в растениях используются методы исследования:



d) биохимические.

4. При определении качественного состава растений используются методы исследования:

d) биохимические.

5. При определении микробиологической активности почвы используется метод исследования:

d) биохимический.

6. В качественных реакциях при распознавании удобрений используется метод:

d) биохимический.

7. Ионметрические и фотоэлектроколориметрические определения в агрохимии относятся к группе ... методов исследования.

8. Кислотность, обусловленная повышенной концентрацией ионов Н по сравнению с ионами ОН в почвенном растворе, называется

9. Кислотность, обусловленная ионами Н, входящими в состав ППК, называется

10. Вид поглотительной способности почв связанный с образованием труднорастворимых фосфатов:

d) биологическая.

11. Поглотительная способность почв, лежащая в основе методов химической мелиорации почв:

d) биологическая.

12. По агрохимическим показателям все почвы России классифицируют в следующие группы (классы) обеспеченности питательными веществами:

d) 1-8.

13. Инструментальные методы исследования используются при анализе почв



14. Потребность почв в известковании устанавливают:

- a) по pH_{KCl} ;
- с) содержанию подвижного Al;
- е) требовательности культур к pH_{KCl} .

15. Потребность почв в гипсовании устанавливают:

- a) по pH_{H_2}
- с) содержанию Na в ППК;
- d) требовательности культур к реакции почвы.

16. Не требуется внесение удобрений при классах обеспеченности почв подвижным фосфором и обменным калием:

- с) 5-6.

17. Не требуется внесение удобрений, если планируемая урожайность составила 30 ц/га, при классе обеспеченности:

- с) 5-6.

18. Преимущество поточных методов анализа почв заключается в повышении

19. Методика составления агрохимических картограмм включает следующие четыре этапа

20. Методы, которыми пользуются при массовых анализах почв в агрохимических лабораториях (ответ проставить рядом):

- b) реакция почвы;
- с) подвижный фосфор;
- d) обменный калий;



е) нитратный азот.

21. Местные лимиты (градации) по обеспеченности почв основными элементами питания – это

22. Дайте расшифровку аббревиатуры КАХОП.

23. Автор метода определения подвижного фосфора и обменного калия в черноземных почвах:

d) Францессон.

24. Автор метода определения подвижного фосфора и обменного калия в щелочных почвах:

d) Труог.

25. Автор метода определения подвижного фосфора и обменного калия в кислых почвах:

d) Францессон.

26. Определение подвижного фосфора и обменного калия проводится по методу Чирикова в почвах:

b) серой лесной;

c) черноземе выщелоченном;

d) темно-каштановой.

Тест 3 Физиолого-агрохимические методы исследования в агрохимии

1. Вегетационные и модельные опыты являются методом ... питания растений.



2. К опытам, использующим физиолого-агрохимические методы исследования, относятся:

е) производственные.

3. Вегетационные опыты характеризуются ... условиями при изучении вопросов питания растений.

4. Усвоение калия растениями в условиях вегетационного опыта возрастает в ряду этих источников (проставьте цифры):

- а) почвенный раствор;
- б) органические удобрения;
- с) минеральные удобрения;
- е) фиксированный.

5. Усвоение фосфора растениями в условиях вегетационного опыта возрастает в ряду этих источников (проставьте цифры):

- а) почвенный раствор;
- б) минеральные удобрения;
- с) химически связанный;
- д) иммобилизованный.

6. Усвоение азота растениями в условиях вегетационного опыта возрастает в ряду этих источников (проставьте цифры):

- а) почвенный раствор;
- б) минеральные удобрения;
- д) иммобилизованный.

7. Коэффициент использования питательных веществ из почвы (КИП):

- а) общее содержание питательных веществ в почве, выраженное в процентах;



- b) усвояемая растениями часть питательных веществ, выраженная в процентах;
- c) содержание питательных веществ в почве, выраженное в мг/100 г почвы;
- d) содержание питательных веществ в почве, выраженное в мг/кг почвы.

8. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования азота из почвы (%), равную:

- c) 50-60.

9. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования фосфора из почвы (%), равную:

- c) 50-60.

10. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования калия из почвы (%), равную:

- c) 50-60.

11. По методике проведения вегетационных опытов влажность почвы поддерживают на уровне ... % от величины НВ.

12. На дно вегетационных сосудов ставят дренажер:

- a) для воздухообмена;
- b) стока воды при поливе;
- c) снижения уплотнения почвы.

13. Контролируемыми факторами при проведении вегетационных опытов являются:



е) питание.

14. В вегетационных опытах при выращивании растений получают прибавку:

d) биомассы.

15. Лизиметрические методы исследования позволяют проследить движение ... растворов.

16. Трудоемкость лизиметрических исследований обуслов- лена

17. Исследования в фитотронах являются разновидностью ... методов.

Тест 4 Роль полевых методов в установлении эффективности удобрений

1. Значение деляночных полевых опытов заключается в определении действия удобрений на

2. Методом установления эффективности действия удобрений являются ... опыты.

3. В разработке теории и практики применения удобрений имеют значение ... опыты.

4. Контролируемые условия при проведении деляночных полевых опытов:

d) воздухообеспеченность.

5. В производственных полевых опытах с удобрениями учитывается:

a) прибавка урожайности;

b) основная продукция;



с) побочная продукция;

е) мортмасса.

6. Оптимальная ширина деланки для учета урожайности в деланочных опытах должна составлять:

а) проход сеялки;

б) проход комбайна;

с) два прохода сеялки;

д) произвольную ширину.

7. Обязательным требованием при проведении деланочных опытов с удобрениями должно быть применение методов борьбы с

8. При учете урожайности в деланочных опытах необходимо соблюдать ... эффект.

Тест 5 Использование метода комплексной диагностики для определения потребности в удобрениях

1. Диагностика питания растений – это установление их потребности в

2. Комплексная диагностика питания растений включает диагностику:

д) экологическую.

3. В диагностике питания сельскохозяйственных культур имеет значение анализ:

д) погодных условий.

4. Растительная диагностика включает в себя: визуальную, листовую и



5. Потребность в удобрениях для основного внесения устанавливают по результатам диагностики:

d) листовой.

6. Потребность в удобрениях для внесения в подкормки устанавливают по результатам диагностики:

d) листовой.

7. Потребность в удобрениях для предпосевного внесения устанавливают по результатам диагностики:

d) биометрической.

8. Визуальная диагностика – это определение потребности в удобрениях по ... растений.

9. Оптимальную дозу удобрений для получения желаемой урожайности культуры определяют:

- a) используя рекомендации, основанные на обобщении опытов;
 - b) методом элементарного баланса;
 - c) расчетами с применением показателей баланса элементов;
- расчетами на плановую прибавку урожайности.

10. Оценка потребности растений в азотных, фосфорных и калийных удобрениях проводится методами

11. Коррекцию доз удобрений осуществляют по результатам:

- 1) органических; а) почвенной диагностики; 2) азотных; б) растительной диагностики;
- 3) фосфорных; с) сочетание 1) и 2).

4) калийных.



12. Дозы азотных удобрений корректируют по результатам:

- 1) до посева; а) не корректируют;
- 2) при посеве; б) почвенной диагностики;
- 3) в подкормках. в) растительной диагностики.

13. При соответствии плодородия почвы требованиям культур баланс фосфора и калия должен быть

14. При плодородии почвы выше требований культур баланс фосфора и калия должен быть

15. При плодородии почвы ниже требований культур баланс фосфора и калия должен быть

16. При любом плодородии почв баланс азота под культурами теоретически должен быть

17. Установите правильную последовательность при определении потребности культур в питательных веществах (начиная с наименьшей):

- а) корне- и клубнеплоды;
- б) зернобобовые;
- в) зерновые;
- г) овощные.

18. Максимальная относительная (в % к контролю) прибавка урожая культур от удобрений равных доз наблюдается:

- а) на бедных почвах;
- б) среднеплодородных почвах;
- в) богатых почвах.

19. Минимальная абсолютная прибавка урожая культур (в ц/га) от удобрений равных доз наблюдается:

- а) на бедных почвах;
- б) среднеплодородных почвах;
- в) богатых почвах.



20. При недостатке удобрений их следует применять на почвах:

с) высокоплодородных.

21. При ограниченных ресурсах удобрений на среднеплодородных почвах удобрения распределяют:

- а) под все культуры равномерно;
- б) сконцентрировать под наиболее выгодной культурой, а остаток распределить под остальными;
- с) таким образом, чтобы обеспечить максимальную окупаемость каждого килограмма их продукцией или финансами.

22. В расчетах баланса питательных веществ учитывают:

- 1) статьи прихода; а) вынос с урожаем;
- 2) статьи расхода. б) внесение с удобрениями;
- с) выпадение из атмосферы;
- е) азотфиксация всех видов;
- ф) эрозия водная, ветровая;
- г) содержание в семенах.

23. Полуколичественный метод диагностики обеспеченности растений элементами питания:

д) биометрическая.

24. Количественный метод диагностики обеспеченности растений элементами питания:

д) растительная.



Тест 6 Методы расчета доз удобрений на планируемую урожайность и оценка эффективности применения удобрений

1. Различают следующие методы расчета доз удобрений (продолжите): по выносу элементов питания, средним рекомендованным дозам удобрений, ...

2. Количество питательных элементов, отчуждаемых из почвы урожаем основной и побочной продукции сельскохозяйственных культур на единицу площади:

- a) вынос элементов питания биологический;
- b) вынос питательных элементов из почвы;
- c) вынос элементов питания хозяйственный;
- d) вынос элементов питания остаточный;
- e) затраты элементов питания на единицу продукции.

3. Показатели выноса элементов питания, используемые преимущественно в научных целях:

- c) остаточный.

4. Показатели выноса элементов питания, используемые в практических целях:

- c) остаточный.

5. Вынос элементов питания из почвы всеми частями растения (основной и побочной продукцией, убираемой с поля, пожнивными остатками, корнями, опавшими листьями, оставшимися на поле):

- a) вынос элементов питания биологический;
- b) вынос питательных элементов из почвы;
- c) вынос элементов питания хозяйственный;
- d) вынос элементов питания остаточный;
- e) затраты элементов питания на единицу продукции.



6. Вынос элементов питания из почвы пожнивными остатками, корнями, опавшими листьями, оставшимися на поле:

- a) вынос элементов питания биологический;
- b) вынос питательных элементов из почвы;
- c) вынос элементов питания хозяйственный;
- d) вынос элементов питания остаточный;
- e) затраты элементов питания на единицу продукции.

7. Вынос элементов питания из почвы с урожаем убираемой с поля – основной и побочной продукции:

- a) вынос элементов питания биологический;
- b) вынос питательных элементов из почвы;
- c) вынос элементов питания хозяйственный;
- d) вынос элементов питания остаточный;
- e) затраты элементов питания на единицу продукции.

8. Затраты элементов питания на создание единицы основной продукции сельскохозяйственной культуры с соответствующим количеством побочной (кг/т):

- a) вынос элементов питания биологический;
- b) вынос питательных элементов из почвы;
- c) вынос элементов питания хозяйственный;
- d) вынос элементов питания остаточный;
- e) затраты элементов питания на единицу продукции.

9. Разность между поступлением и расходом питательных элементов в почве:

- a) коэффициент возврата;
- b) коэффициент использования действующего вещества удобрения;
- c) баланс питательных элементов в почве;
- d) интенсивность баланса.

10. Отношение дозы удобрений к хозяйственному выносу элементов питания:



- a) коэффициент возврата;
- b) коэффициент использования действующего вещества удобрения;
- c) баланс питательных элементов в почве;
- d) интенсивность баланса.

11. Отношение количества питательного элемента, вынесенного урожаем сельскохозяйственной культуры, к общему его количеству, внесенному с удобрением:

- a) коэффициент возврата;
- b) коэффициент использования действующего вещества удобрения;
- c) баланс питательных элементов в почве;
- d) интенсивность баланса.

12. Баланс питательных элементов – это разница (или соотношение) между статьями

13. Абсолютные показатели баланса элементов выражаются в

14. Относительные показатели баланса элементов выражаются в

15. Коэффициент возврата – это отношение

16. Интенсивность баланса – это отношение

17. Отношение дозы к хозяйственному выносу элементов питания (в %):

- a) коэффициент возврата;
- b) коэффициент использования действующего вещества удобрения;
- c) баланс питательных элементов в почве;
- d) интенсивность баланса.



18. При определении доз минеральных удобрений методом элементарного баланса учитываются параметры:

- a) вынос элемента с плановым урожаем;
- b) вынос элемента с плановой прибавкой урожая;
- c) содержание подвижных форм элемента в почве;
- d) коэффициент использования элемента из почвы;
- e) коэффициент использования элемента из удобрений;
- f) поправочные коэффициенты к дозе согласно классу почвы;
- g) количество элемента в органическом удобрении;
- h) балансовые коэффициенты использования удобрений.

19. При определении доз минеральных удобрений с помощью балансовых коэффициентов использования удобрений, дифференцированных по плодородию, учитываются параметры:

- a) вынос элемента с плановым урожаем;
- b) вынос элемента с плановой прибавкой урожая;
- c) содержание подвижных форм элемента в почве;
- d) коэффициент использования элемента из почвы;
- e) коэффициент использования элемента из удобрений;
- f) поправочные коэффициенты к дозе согласно классу почвы;
- g) количество элемента в органическом удобрении;
- h) балансовые коэффициенты использования удобрений.

20. При определении доз минеральных удобрений методом расчета на плановую прибавку урожая учитываются параметры:

- a) вынос элемента с плановым урожаем;
- b) вынос элемента с плановой прибавкой урожая;
- c) содержание подвижных форм элемента в почве;
- d) коэффициент использования элемента из почвы;
- e) коэффициент использования элемента из удобрений;
- f) поправочные коэффициенты к дозе согласно классу почвы;
- g) количество элемента в органическом удобрении;
- h) балансовые коэффициенты использования удобрений.



21. При увеличении содержания доступных фосфатов в почве коэффициент использования питательных веществ из почвы (КИП) фосфора:

- с) не изменяется.

22. При применении удобрений на более плодородной почве по сравнению с применением на менее плодородной их эффективность:

- б) не изменяется;
- с) возрастает.

23. Коэффициенты использования удобрений возрастают при методах расчетов доз удобрений:

- с) балансовый.

24. Расположите вариabельность коэффициентов порядке возрастания:

- а) КИУ разностный;
- с) КИУ балансовый;
- д) КИУ изотопный.

25. Рассчитайте в туках (ц/га) необходимое количество сульфата калия под картофель при дозе этого удобрения 80 кг/га и укажите прием его внесения (ответ напишите ниже).

26. Продолжите перечисление методов оценки эффективности применения удобрений: агрономический,

27. Агрономическая окупаемость удобрений оценивается в

28. Уровнем рентабельности оценивается ... эффективность применений удобрений.

29. Затраты тепловой энергии учитываются при расчете ... эффективности применения удобрений.

30. В разных методах определения доз удобрений используют следующие коэффициенты:

- 1) метод элементарного а) КИП; баланса;
- 2) расчет на прибавку урожая; б) КИУ;
- 3) расчет на планируемый с) поправочные коэффициенты; урожай;



- 4) рекомендуемые дозы. d) показатели баланса;

не используют.

31. При расчетных методах определения доз удобрений применяют:

- 1) на планируемый урожай; а) КИУ разностной;
2) планируемую прибавку б) КИП; урожая.
с) КИУ балансовый;

поправочный коэффициент.

32. В зависимости от результатов баланса элементов и гумуса баланс плодородия почвы:

- 1) положительный; а) сохраняется; 2) нулевой; б) снижается;
3) отрицательный. с) повышается.

33. При расчетах коэффициентов использования элементов из почвы (КИП), из удобрений (КИУ) и баланса элементов нужно знать:

1) КИП;	а) вынос элементов с урожаем без удобрений;
2) КИУ разностный;	б) вынос элементов с урожаем при удобрении;
3) КИУ балансовый;	с) дозу удобрений;
4) баланс элементов.	д) запасы элементов в почве;
	е) все статьи прихода и расхода элементов.

34. Оценки эффективности удобрений выражаются в показателях:

- 1) агрономическая; а) сертификата; 2) экономическая; б) физических;
3) экологическая. с) стоимостных.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1.Агрохимия как научная основа химизации земледелия.



2.Краткая история развития науки о питании растений и применения удобрений. Роль отечественных и зарубежных учёных в развитии агрохимии (Буссенго, Либих, Менделеев, Тимирязев).

3.Академик Д.М. Прянишников – основоположник российской агрохимической школы.

4.Роль производства и применения минеральных удобрений.

5.Значение органических и минеральных удобрений в химической мелиорации и повышения плодородия в увеличении урожайности с/х культур.

6.Развитие агрохимической службы и обеспечение правильного и наиболее рационального использования удобрений в с/х.

7.Химический состав растений и качество урожая.

8.Бор, марганец, их роль в образовании урожая, пути поступления в почву.

9.Цинк, медь, молибден, железо и их роль в образовании урожая.

10.Роль фосфора в жизни растений, образовании урожая, источники поступления фосфора в почву.

11.Роль азота в жизни растений, содержание его в почве и пути накопления в почве.

12.Роль калия в жизни растений, содержание его в почве, признаки калийного голодания.

13.Роль кальция в почве, магния, серы в жизни растений и образовании урожая.

14.Значение химического анализа растений для определения выноса элементов минерального питания с урожаем.

15.Изменение химического состава растений и качества урожая в зависимости от условий внешней среды и питания.

16.Воздушное питание растений, влияние внешней среды и питания растений на интенсивность фотосинтеза.

17.Фотосинтез и урожай. Регулирование фотосинтеза в



полевых условиях.

18. Корневая система растений, поглощение воды и питательных веществ через корневую систему. Связь корневого питания с фотосинтезом, избирательное поглощение питательных веществ через корневую систему.

19. Понятие о «критическом» периоде питания и «максимуме» поглощения. Динамика потребления элементов питания с/х культурами в зависимости от биологических особенностей и высоты урожая.

20. Понятие об основном припосевном удобрении и подкормках как приёмах регулирования питания растений.

21. Общее содержание основных элементов питания в основных типах почв. Потенциальное и эффективное плодородие почв. Состав минеральной части почвы и её значений, как источника элементов питания растений.

22. Органическое вещество почвы, его роль в питании растений и плодородия почв.

23. Агрохимический анализ почвы с целью оценки степени их обеспеченности основными питательными веществами для растений, определение потребности в удобрениях и корректировка доз.

24. Ёмкость поглощения катионов разных почв, их значений при внесении удобрений.

25. Виды поглотительной способности, их роль во взаимодействии почв с удобрениями.

26. Виды кислотности почвы (актуальная и потенциальная), степень насыщенности почвы основаниями и их значение в связи с применением минеральных удобрений с известкованием.

27. Буферная способность почв и её значение при внесении удобрений.

28. Отношение различных с/х растений к реакции почвы и известкованию.

29. Агрохимическая характеристика чернозёмов и пути повышения плодородия.



30. Роль химической мелиорации кислых почв в повышении урожайности с/х культур и эффективности удобрений.

31. Установление доз извести по РН солевой вытяжки с учётом механического состава почвы и гидролитической кислотности. Виды известковых удобрений, способы их внесения, особенности применения в разных севооборотах. Влияние известкования на эффективность органических и минеральных удобрений.

32. Классификация почв по содержанию поглощённого натрия и глубины залегания солонцового горизонта. Взаимодействие гипса с почвой.

33. Способы внесения гипса в зависимости от глубины залегания солонцового горизонта и способов обработки почв. Самогипсование солонцов.

34. Классификация удобрений, их производство и применение.

35. Значение полного и правильного использования органических удобрений в условиях интенсивной химизации с/х.

36. Классификация азотных удобрений. Значение азотных удобрений и повышение урожайности с/х культур. Экономическая эффективность применения.

37. Аммиачные азотные удобрения, их применение, получение, свойства, взаимодействие с почвой.

38. Аммиачно-нитратные азотные удобрения и особенности их применения.

39. Нитратные азотные удобрения, их получения, применение, свойства.

40. Амидные азотные удобрения, их получение, применение, свойства.

41. Суперфосфат – главное фосфорное удобрение, его получение, применение, свойства. Экономическая эффективность применения.

42. Способы получения и ассортимента фосфорных удобрений.

43. Кислоторастворимые фосфорные удобрения и условия их эффективного применения.



44.Труднорастворимые фосфорные удобрения и их применения.

45.Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений на урожай и качество продукции.

46.Содержание калия в почве, баланс калия в земледелии. Внешние признаки калийного голодания. Сырые калийные удобрения, их получения, свойства, применение.

47.Сложные минеральные удобрения, удобрения двойного действия и условия эффективного применения.

48.Концентрированные калийные удобрения, их получение, свойства, применение.

49.Смешанные комбинированные удобрения и условия их эффективного применения.

50.Транспортировка, хранение и смешивание минеральных удобрений. Уменьшение потерь удобрений при хранении и транспортировке.

51.Значение навоза-главного органического удобрения для повышения урожаев с/х культур. Состав навоза и удобрительная ценность.

52.Химический состав и удобрительная ценность навоза.

53.Хранение навоза. Дозы, сроки и способы внесения навоза в почву.

54.Навозная жижа, птичий помёт, их состав, хранение и условия эффективного применения.

55.Запасы торфа, его виды, состав и использование в с/х.

56.Компосты на торфяной основе, их приготовление и условия эффективного применения.

57.Зелёное удобрение. Его роль в обогащении почв органическим веществом и азотом. Способы выращивания сидератов. Районы эффективного использования сидератов.

58.Бактериальные препараты и условия их эффективного применения.



59.Условия, определяющие построение правильной системы удобрений.

60.Особенности удобрения зерновых культур, выращиваемых по интенсивным технологиям.

61.Особенности удобрения пропашных культур.

62.Особенности питания и удобрения винограда.

63.Построение системы удобрений в полевом севообороте. Программирование урожая.

64.Особенности удобрения плодовых культур.

65.Полевой опыт, основной метод изучения действия удобрений.

66.Агрохимическая служба и её задачи.

67.Роль вегетативного и лизиметрического методов в исследовании вопросов питания растений и применения удобрений.

68.Особенности питания и удобрения томатов, выращиваемых по прогрессивной технологии.

69.Особенности питания бобовых культур, многолетних бобовых трав.

70.Применение удобрений и охрана окружающей среды.

71.Экономическая эффективность, применение удобрений и факторы её определяющие.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Кидин, В. В. Агрохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Кидин. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 351 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию. - ЭБС «Znanium.com». - ISBN 978-5-16-010009-8	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+04E88
Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник [Электронный ресурс] / Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2016. - 584 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Допущено Министерством сельского хозяйства РФ. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-2136-7	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+06B E12
Ефимов, В.Н. Пособие к учебной практике по агрохимии : учеб. пособие для студентов вузов / В.Н. Ефимов, М.Л. Горлова, Н.Ф. Лунина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2004. - 192 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Гриф: Допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации. - Прил.: с. 182-188. - Библиогр.: с. 189. - ISBN 5-9532-0186-9	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+003 7B1
Практикум по агрохимии : учеб. пособие для студентов вузов / [В.В. Кидин и др.] ; под ред. В.В. Кидина. - М. : КолосС, 2008. - 599 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Гриф: Рекомендовано Министерством сельского хозяйства Российской Федерации. - Прил.: с. 582-591. - ISBN 978-5-9532-0387-6	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+006 B02
Шеуджен, А.Х. (Майкопский государственный технологический университет). Методы расчета доз удобрений : учебное пособие для студентов вузов / А.Х. Шеуджен, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко ; М-во сел. хоз-ва РФ, Куб. гос. аграр. ун-т, Каф. агрохимии. - Краснодар : КГАУ, 2010. - 61 с. - Гриф: Допущено Министерством сельского хозяйства РФ. - Библиогр.: с. 58-59 (20 назв.)	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+030 2B6
Хуаз, С.Х. Агрохимия. Удобрения: классификация, свойства и способы применения. Методы качественного анализа минеральных удобрений : учебное пособие / Хуаз С.Х., Киселёв М.В., Царенко В.П. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. - 116 с. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/258497	https://e.lanbook.com/book/258497
Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Матюк Н.С., Беленков А.И., Мазиров М.А. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 224 с. - ЭБС Лань.	https://e.lanbook.com/book/211703

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Шеуджен, А.Х. (Майкопский государственный технологический университет). Методы расчета доз удобрений : учебное пособие для студентов вузов / А.Х. Шеуджен, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко ; М-во сел. хоз-ва РФ, Куб. гос. аграр. ун-т, Каф. агрохимии. - Краснодар : КГАУ, 2010. - 61 с. - Гриф: Допущено Министерством сельского хозяйства РФ. - Библиогр.: с. 58-59 (20 назв.)	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+030 2B6
Шеуджен, А.Х. (Майкопский государственный технологический университет). Питание и удобрение зерновых культур. Рожь : учебное пособие / А.Х. Шеуджен ; М-во сел. хоз-ва РФ, Рос. акад. с.-х. наук, Куб. гос. аграр. ун-т. - Майкоп : Аякс, 2010. - 17 с. - ISBN 5-7992-0279-1	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+030 2B1
Шеуджен, А.Х. (Майкопский государственный технологический университет). Питание и удобрение	http://lib.mkgtn.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+043 A2D



Название	Ссылка
зерновых культур. Пшеница : учебное пособие / А.Х. Шеуджен ; М-во сел. хоз-ва РФ, Рос. акад. с.-х. наук, Куб. гос. аграр. ун-т. - Майкоп : Аякс, 2010. - 64 с. - ISBN 5-7992-0279-1	
Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник для вузов / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 584 с. — ISBN 978-5-507-54921-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/512069 (	https://e.lanbook.com/book/512069
Муравин, Э.А. Агрохимия : учебник / Э.А. Муравин, Л.В. Ромодина, В.А. Литвинский. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2016. - 304 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию. - Библиогр.: с. 298 (10 назв.). - ISBN 978-5-4468-3141-8	http://lib.mkgtu.ru:8002/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+04B745
Шеуджен, А.Х. (Майкопский государственный технологический университет). Питание и удобрение зерновых культур. Кукуруза : учебное пособие / А.Х. Шеуджен ; М-во сел. хоз-ва РФ, Рос. акад. с.-х. наук, Куб. гос. аграр. ун-т. - Майкоп : Аякс, 2010. - 20 с. - ISBN 5-7992-0279-1	http://lib.mkgtu.ru:8002/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0302B2
Эколого-экономическая оценка удобрений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Т. Трубилин, А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, Л.И. Громова ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Рос. акад с.-х. наук, ФГОУ ВПО "Кубан. гос. аграр. ун-т". - Краснодар : Изд-во КубГАУ, 2010. - 100 с. : ил. - Библиогр.: с. 97-98 (27 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0203E0
Мамонтов, В. Г. Практикум по химии почв [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Мамонтов, А. А. Гладков. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 272 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию. - ЭБС «Znanium.com». - ISBN 978-5-91134-954-7	https://znanium.ru/catalog/document?id=355047
Ефимов, В.Н. Пособие к учебной практике по агрохимии : учеб. пособие для студентов вузов / В.Н. Ефимов, М.Л. Горлова, Н.Ф. Лунина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2004. - 192 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Гриф: Допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации. - Прил.: с. 182-188. - Библиогр.: с. 189. - ISBN 5-9532-0186-9	http://lib.mkgtu.ru:8002/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0037B1

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. - Москва, 2011. - . - URL: <https://e.lanbook.com/books> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. <https://e.lanbook.com/books/939?limit=100> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с



правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры.

http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – . – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Министерство сельского хозяйства Российской Федерации : официальный сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва. – Дата последнего изменения 08.06.2019. – URL: <http://mcx.ru/> - Текст электронный.Официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных. <http://mcx.ru/> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. – . – URL: <http://www.cnsnb.ru/>. - Текст электронный.Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. <http://www.cnsnb.ru/> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» : сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Майкоп, 2019 - . – URL: <http://adygniish.ru/>. - Текст электронный.Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Министерства науки и высшего образования России является известным в стране и за рубежом научным учреждением, занимающимся важнейшими вопросами современной сельскохозяйственной науки. <http://adygniish.ru/>



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

Основой изучения дисциплины является понимание того, что без знания новейших технологий применения средств химизации земледелия сегодня невозможно использование человеком возможностей природы и использование ее для обеспечения потребностей общества в сельскохозяйственной продукции. Поэтому без понимания основ агрохимии немыслимо полноценное агрономическое образование. Значение этого в агрономической науке и практике особенно резко возрастает в настоящее время, когда потребности человечества диктуют необходимость увеличения количества и улучшение качества сельскохозяйственной продукции. Без знания основ агрохимии и агрохимических исследований нельзя оказывать целенаправленное влияние на формирование урожая, повышать его количество и улучшать качество. В настоящее время скорость потребления человеком биологических ресурсов начинает превосходить скорость производительной активности биосферы, и в первую очередь – воспроизводительную способность растений. Экстенсивное направление развития сельского хозяйства с каждым годом становится все менее эффективным, в частности, в силу ограниченности размеров пригодных для земледелия территорий. Введение в фонды земледелия новых территорий требует больших затрат на окультуривание земель, мелиорацию, специальные приемы возделывания культур, что увеличивает себестоимость продукции. Это требует от человечества значительного повышения продуктивности сельскохозяйственных культур путем применения инновационных технологий, в частности, регулирования продукционного процесса с помощью средств химизации земледелия. Научно обоснованное применение средств химизации земледелия, в особенности агрохимикатов нового поколения, дает возможность получения высоких урожаев возделываемых культур без экологического ущерба объектам окружающей среды. Особенно важно применение инновационных технологий в Калининградской области. Плодородие почв Калининградской области в значительной мере является результатом целенаправленного труда многих поколений земледельцев. В силу природно-климатических особенностей региона в почвах агроландшафтов достаточно интенсивно протекают процессы миграции элементов минерального питания растений из пределов корнеобитаемых горизонтов. Без грамотного применения средств химизации земледелия в агроландшафтах наблюдается развитие деградационных процессов, ведущих к снижению почвенного плодородия, снижению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции. Несмотря на выгодное географическое положение и относительно благоприятные климатические условия, уровень сельскохозяйственного производства в Калининградской области пока недостаточно высок. Существующие в регионе проблемы носят системный характер и могут быть решены лишь путем реализации комплекса мероприятий, направленных на поддержку и повышение экономической эффективности аграрного производства, повышение культуры земледелия, изменение мировоззрения хозяйствующих субъектов. Необходимо создать условия для устойчивого развития сельского хозяйства в Калининградской области, перевести аграрное производство в регионе на качественно новый уровень, увеличить производительность труда, повысить урожай и качество производимой сельхозпродукции, обеспечив при этом сохранение и улучшение состояния природной среды. Нужно содействовать производству высококачественной сельскохозяйственной продукции с использованием передовых технологий, повышению продуктивности и производительности сельскохозяйственного производства. Успешное решение этих задач возможно только путем внедрения в сельскохозяйственную практику современных, разработанных на основе достижений биологической и аграрной науки технологий. Технологии должны быть экономически эффективными, доступными для рядового труженика, экологически безопасными.

Дисциплина «Агрохимия» тесно связана с другими дисциплинами образовательной программы бакалавриата. Внедрение в сельскохозяйственную практику разнообразных технологических приемов повышения почвенного плодородия создает условия для устойчивого развития сельского хозяйства, его перевода на качественно более высокий уровень, позволяя увеличить количество и улучшить качество урожая, повысить рентабельность сельхозпроизводства. Приемы позволяют сочетать экономические интересы

сельхозпроизводителей и защиту окружающей среды за счет снижения антропогенного воздействия на биосферу.

Рабочая программа дисциплины предусматривает как теоретический (лекционный) курс, так и лабораторные занятия, что в совокупности обеспечивает владение обучающимися современными научно-обоснованными приемами и способами внесения минеральных и органических удобрений, а также воспроизводства плодородия почв.

Приступая к изучению дисциплины, сначала нужно ознакомиться с учебной программой, методическими указаниями и различными, имеющимися в распоряжении учебниками и учебными пособиями. Целесообразно выбирать учебники из списка рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы. Основными критериями выбора являются: 1) Общие сведения – автор, название, год издания, количество страниц. 2) Соответствует ли содержание учебника программе. 3) Научность изложения материала. 4) Характер изложения материала (язык, доступность для понимания, логичность, последовательность в изложении материала и т.п.). 5) Количество и качество рисунков. 6) Вопросы для самоконтроля (их наличие, количество и качество). 7) Наличие словаря терминов.

Лабораторные работы нужно выполнять по следующему плану: 1) Домашняя подготовка к работе с использованием лекций, учебников и лабораторного практикума. 2) Предварительная беседа с преподавателем, который поможет уточнить неясные вопросы, требующие для успешного выполнения задания. 3) Выполнение лабораторной работы; 4) Оформление ее результатов с использованием информационных технологий (как правило, в редакторе *MS Excel*) в виде расчетов, таблиц, рисунков и выводов; 5) Сдача оформленной работы преподавателю. 6) Ее защита в виде публичного доклада с использованием информационных технологий (в виде подготовленных студентами презентаций в редакторе *MS PowerPoint*).

Особая роль в изучении дисциплины отведена самостоятельной работе, на долю которой в Учебном плане выделено 2/3 учебного времени. В ходе самостоятельной работы необходимо использовать лекционный материал, а также несколько учебников и учебных пособий, поскольку ни в одном из них нет абсолютно полного изложения учебного материала, соответствующего Федеральному государственному образовательному стандарту и рабочей программе дисциплины. Завершить самостоятельную работу над темой (разделом) следует ответом на вопросы для самоконтроля. Только в случае успешного выполнения этих заданий работу над разделом можно считать законченной.

Курсовая работа имеет характер научно-исследовательской работы. При ее выполнении студенту предлагается на основе картографических материалов, результатов, полученных с применением ГИС-технологий, результатов агрохимической оценки почв региона и прочих материалов, имеющихся в распоряжении «Центра агрохимической службы «Калининградский»» (филиала кафедры агрономии) творчески изучить и более глубоко и осмыслить роль каких-либо свойств почв и почвообразовательных процессов как факторов формирования урожая и разработать пути их оптимизации с целью получения высоких урожаев хорошего качества в конкретных почвенно-климатических условиях.

Для защиты курсовой работы необходимо подготовить устный доклад продолжительностью 7 мин., в котором важно сформулировать проблему, цель и задачи, затем изложить основное содержание курсовой работы и сделать выводы или заключение. В ходе доклада требуется использовать информационные технологии (презентации, выполненные в редакторе *MS PowerPoint*). После доклада следуют ответы на вопросы сокурсников и преподавателя. При оценке курсовой работы учитываются все ее элементы - содержание, оформление, доклад, презентация и ответы на вопросы.

Готовиться к лабораторным занятиям, текущему, промежуточному контролю знаний, включая выполнение и защиту курсовой работы, экзамен, выполнять задания самостоятельной работы нужно одинаково. Сначала необходимо прочесть (медленно, внимательно, вдумываясь в каждое слово) конспект лекций и в учебнике материал по изучаемой теме. Если же это не поможет, надо обратиться с вопросами к преподавателю. При этом вопросы должны быть ясными и конкретными. После завершения теоретической подготовки, не заглядывая в учебник, следует проверить свои знания, ответив на вопросы для самоконтроля.

Правильность ответов можно проверить по учебнику. Только постепенное, от раздела к разделу, систематическое усвоение программы лекционного курса, лабораторного практикума, выполнение задания самостоятельной работы обеспечит глубокое усвоение курса

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
ПДВ-Эколог «Сетевой» версия 4,75 Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. – . - URL: http://www.cnsnb.ru/ . - Текст электронный. Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. http://www.cnsnb.ru/
Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ) : сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ), Российский Фонд Фундаментальных Исследований. – Москва, 2002. - . - URL: http://www.cnsnb.ru/akdil/ - Текст электронный. В электронной библиотеке знаний представлено значительное количество словарей и справочников по разным направлениям сельского хозяйства, созданных на основе печатных изданий. Предложен поиск по текстам словарных статей. http://www.cnsnb.ru/akdil/
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» : сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Майкоп, 2019 - . - URL: http://adygniish.ru/ . - Текст электронный. Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Министерства науки и высшего образования России является известным в стране и за рубежом научным учреждением, занимающимся важнейшими вопросами современной сельскохозяйственной науки. http://adygniish.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное



Название
учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» : сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Майкоп, 2019 - . - URL: http://adygniish.ru/ . - Текст электронный. Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Министерства науки и высшего образования России является известным в стране и за рубежом научным учреждением, занимающимся важнейшими вопросами современной сельскохозяйственной науки. http://adygniish.ru/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий; Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (2-2-32) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя; ул.Первомайская, дом №17; дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, наглядные пособия	Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765ПДВ-Эколог «Сетевой» версия 4,75 Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
Для СРС - Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп, ул. Первомайская, д.191, 3 этаж 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс 1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765	Для СРС - Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп, ул. Первомайская, д.191, 3 этаж 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс	1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Лаборатория агротехнологий в рамках проекта «Полярис» (2-2-13) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя; ул.Первомайская, дом №17; дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2 2 шкафа для документов ЛАБ-800; 1 шкаф для одежды ЛАБ-800; 2 стола пристенный физический ЛАБ-1200; 1 стол пристенный физический ЛАБ-1500; 2 стола компьютерных ЛАБ-1200 СК; 2 стола письменных ЛАБ-1200 СП; 2 стелажа навесных ЛАБ-1200 НСв; 2 стола пристенных физических ЛАБ-1200 ПТ; 1 шкаф для хранения реактивов ЛАБ-800 ШР; 2 шкафа для приборов ЛАБ-800 ШПр; 4 кресла лабораторных; 6 стульев лабораторных; 6 табурет лабораторных; 6 mobilesystem стол радиусный СМ-5,1; фитотрон ЛиА-3; лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис» ЛФД; фотометр КФК-3-01; спектрофотометр СФ-102; Весы аналитические ОН-PX224/E; весы портативные ОН-SPX622; шейкер; настольный pH-метр; аквадистиллятор электрический ДЭ-10М; микроскоп Микмед-5; стереомикроскоп МСП-1;	Лаборатория агротехнологий в рамках проекта «Полярис» (2-2-13) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя; ул.Первомайская, дом №17; дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2 2 шкафа для документов ЛАБ-800; 1 шкаф для одежды ЛАБ-800; 2 стола пристенный физический ЛАБ-1200; 1 стол пристенный физический ЛАБ-1500; 2 стола компьютерных ЛАБ-1200 СК; 2 стола письменных ЛАБ-1200 СП; 2 стелажа навесных ЛАБ-1200 НСв; 2 стола пристенных физических ЛАБ-1200 ПТ; 1 шкаф для хранения реактивов ЛАБ-800 ШР; 2 шкафа для приборов ЛАБ-800 ШПр; 4 кресла лабораторных; 6 стульев лабораторных; 6 табурет лабораторных; 6 mobilesystem стол радиусный СМ-5,1; фитотрон ЛиА-3; лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис» ЛФД; фотометр КФК-3-01; спектрофотометр СФ-102; Весы аналитические ОН-PX224/E; весы портативные ОН-SPX622; шейкер; настольный pH-метр; аквадистиллятор электрический ДЭ-10М; микроскоп Микмед-5; стереомикроскоп МСП-1;	1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
шкаф сушильный; плита нагревательная ЛН-403; баня водяная LIOPLB-162; печь муфельная LF-9/11-G2; термометр карманный CheckTemp; кондуктометр ST3100C-F; шкаф вытяжной ЛАБ-1500; Столмойка; стол для весов; штатив лабораторный ПЭ-2710; анализатор влажности МВ-27; рефрактомертр ИРФ-454 Б2М; центрифуга АС5706; ротор угловой 1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765	шкаф сушильный; плита нагревательная ЛН-403; баня водяная LIOPLB-162; печь муфельная LF-9/11-G2; термометр карманный CheckTemp; кондуктометр ST3100C-F; шкаф вытяжной ЛАБ-1500; Столмойка; стол для весов; штатив лабораторный ПЭ-2710; анализатор влажности МВ-27; рефрактомертр ИРФ-454 Б2М; центрифуга АС5706; ротор угловой 1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765	

