

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ



**Рабочая программа дисциплины
Фундаментальная агрохимия**

**Направление
35.06.01 "Сельское хозяйство"**

**Направленность
"Агрохимия"**

**Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации**

**Форма обучения
Очная, заочная**

**Краснодар
2021**

Рабочая программа дисциплины «Фундаментальная агрохимия» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 18 августа 2014 г. № 1017.

Автор:
профессор



Шеуджен А.Х.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры агрохимии от 23.03. 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой,
Д. б. н., профессор



А.Х. Шеуджен

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений протокол № 8 от 12.04.2021.

Председатель методической ко-
миссии



Н.А. Москалева

Руководитель основной профес-
сиональной образовательной про-
граммы



А.Х. Шеуджен

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование фундаментальных теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области агрохимии для сохранения экологических ее функций в системе *почва–растение–удобрение* с целью повышения продуктивности и устойчивости агроценозов. Получение знаний области методологии агрохимии и ее роли на различных исторических этапах в научном познании.

Задачи дисциплины:

- овладеть навыками получения и обобщения научной информации по фундаментальной агрохимии в естественных и антропогенно-преобразованных условиях.
- освоение исторических знаний и хронологических этапов по разработке теории минерального питания растений, открытии основных видов и форм минеральных удобрений, работах отечественных и зарубежных ученых, как современных, так и стоящих у первых истоков сельскохозяйственной науки. Изучение методологии исследований, ее трансформации в различных исторических процессах, а также ее влияние на развитие науки.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

ОПК-2 владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав

ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

ПК-1 Способность понимать сущность современных проблем агрохимии, современных технологий воспроизводства плодородия почв

ПК-2 Владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия агроландшафтов

ПК-4 Готовность применять разнообразные методологические подходы к воспроизводству плодородия почв

ПК-5 Способностью обосновать оптимальный способ использования удобрений для получения наибольшей экономической и экологической эффективности

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззре-

ния с использованием знаний в области истории и философии науки

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

3 Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

Данная дисциплина «Фундаментальная агрохимия» является вариативной частью дисциплин по выбору ОПОП ВО по направлению 35.01.01 – Сельскохозяйственные науки, направленность «Агрохимия»

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	33	17
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	32	16
— лекции	12	8
— практические (лабораторные)	20	8
— внеаудиторная		
— зачет	1	1
— экзамен		
— защита курсовых работ (проектов)		
Самостоятельная работа	75	91
в том числе:		
— курсовая работа (проект)		
— прочие виды самостоятельной работы		
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет с оценкой.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)
-------	----------------------------	-------------------------	---------	--

				Ле кц ии	Практи- ческие занятия (лабора- торные занятия)	Само- стоя- тель- ная работа
1	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПЛОДОРОДИИ ПОЧВ И ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ С ДРЕВНЕГО МИРА ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ. Исследования по физиологии растений в новой истории и создание агрохимии как науки (XVI–XIX вв.). Развитие теории минерального питания растений. Взгляды на питание растений и применение удобрений в Средние века (V-XV вв.). Ю. Либих и Ж.Б. Буссенго – основатели агрохимии как самостоятельной науки. Значение работ Д.Б. Лооза, Ю. Сакса и И.А. Кнопа, А.Л. Лавуазье, Ю.Г. Валлериуса, Н.Т. Соссюра и А.Д. Тэера для становления агрохимической науки в становлении агрохимии. Значение работ Дж. Пристли, Я. Ингенхауза и Ж. Сенебье, К.А. Тимирязева для теории углеродного питания растений.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	2	4	12
	ПОЧВА – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА И ИСТОЧНИК ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ РАСТЕНИЙ. В.В. Докучаев, П.А. Костычев и В.Р. Вильямс - основоположники агрономического почвоведения. Роль М.В. Ломоносова в развитии знаний о почве и агрономии в России.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	2	2	12
	НАУЧНАЯ ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы. Поглощательная способность почв. Почвенный поглощающий комплекс, емкость обмена и состав обменных катионов в почвах. Содержание химических элементов в почве и трансформация их соединений. Д.Н. Прянишников – как основоположник отечественной агрохимической научной школы.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	2	2	12
	ПОЧВЕННАЯ И РАСТИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В УДОБРЕНИЯХ. Диагностика питания растений и определение потребности в удобрениях. Понятие о потребности в удобрениях. Растительная диагностика. Определение норм удобрений. Определение норм минеральных удобрений	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	2	2	12

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	на основе прямого использования результатов полевых опытов и агрохимических картограмм. Расчетные методы определения норм минеральных удобрений.					
	АГРОХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ. Агрохимические и физиолого-экологические основы системы удобрения. Составные части системы удобрения. Система удобрения в различных почвенно-климатических зонах Российской Федерации.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	2	2	12
	АГРОХИМИЧЕСКАЯ НАУКА В НОВЕЙШЕЙ ИСТОРИИ. ИННОВАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ И ЗАДАЧИ АГРОХИМИИ Создание кафедры агрономической химии Кубанского СХИ. Деятельность кафедры агрохимии КубГАУ в годы интенсивной химизации сельского хозяйства. Кафедра агрохимии в 21 веке. Задачи агрохимии в новом столетии, инновационный подход. Развитие информационных технологий в агрохимии на рубеже нового столетия.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	2	4	15
	Итого			12	20	75

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПЛОДОРОДИИ	ОПК-1-	4	2	2	15

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	ПОЧВ И ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ С ДРЕВНЕГО МИРА ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ. Исследования по физиологии растений в новой истории и создание агрохимии как науки (XVI–XIX вв.). Развитие теории минерального питания растений. Взгляды на питание растений и применение удобрений в Средние века (V-XV вв.). Ю. Либих и Ж.Б. Буссенго – основатели агрохимии как самостоятельной науки. Значение работ Д.Б. Лооза, Ю. Сакса и И.А. Кнопа, А.Л. Лавуазье, Ю.Г. Валлериуса, Н.Т. Соссюра и А.Д. Тэера для становления агрохимической науки в становлении агрохимии. Значение работ Дж. Пристли, Я. Ингенхауза и Ж. Сенебье, К.А. Тимирязева для теории углеродного питания растений.	2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6				
	ПОЧВА – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА И ИСТОЧНИК ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ РАСТЕНИЙ. В.В. Докучаев, П.А. Костычев и В.Р. Вильямс - основоположники агрономического почвоведения. Роль М.В. Ломоносова в развитии знаний о почве и агрономии в России.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	1	1	15
	НАУЧНАЯ ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ. Минеральная часть почвы. Органическое вещество почвы. Поглотительная способность почв. Почвенный поглощающий комплекс, емкость обмена и состав обменных катионов в почвах. Содержание химических элементов в почве и трансформация их соединений. Д.Н. Прянишников – как основоположник отечественной агрохимической научной школы.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	1	1	15
	ПОЧВЕННАЯ И РАСТИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В УДОБРЕНИЯХ.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5	4	1	1	15

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	Диагностика питания растений и определение потребности в удобрениях. Понятие о потребности в удобрениях. Растительная диагностика. Определение норм удобрений. Определение норм минеральных удобрений на основе прямого использования результатов полевых опытов и агрохимических картограмм. Расчетные методы определения норм минеральных удобрений.	УК-1-2-3-5-6				
	АГРОХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ. Агрохимические и физиолого-экологические основы системы удобрения. Составные части системы удобрения. Система удобрения в различных почвенно-климатических зонах Российской Федерации.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	1	1	15
	АГРОХИМИЧЕСКАЯ НАУКА В НОВЕЙШЕЙ ИСТОРИИ. ИННОВАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ И ЗАДАЧИ АГРОХИМИИ Создание кафедры агрономической химии Кубанского СХИ. Деятельность кафедры агрохимии КубГАУ в годы интенсивной химизации сельского хозяйства. Кафедра агрохимии в 21 веке. Задачи агрохимии в новом столетии, инновационный подход. Развитие информационных технологий в агрохимии на рубеже нового столетия.	ОПК-1-2-3-4 ПК-1-2-4-5 УК-1-2-3-5-6	4	2	2	16
	Итого			8	8	91

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. [Удобрения и оценка экономической эффективности их применения: учеб. пособие / Шеуджен А.Х., Трубилин И.Т., Онищенко Л.М.КубГАУ. – Краснодар, 2015 г.https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Udobrenija_i_ocenka_ekonomicheskoi_ehffektivnosti_ikh_primenenija.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Udobrenija_i_ocenka_ekonomicheskoi_ehffektivnosti_ikh_primenenija.pdf)

2. Шеуджен А.Х. Агрохимические средства оптимизации минерального питания растений и экономическая оценка эффективности их применения / А.Х. Шеуджен, А.И. Трубилин, С.В. Кизинек, Т.Н. Бондарева. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 132 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/9f7/9f74ae8c12bcb719d2b66e49853685cd.pdf>

3. Шеуджен А.Х. Географические закономерности действия удобрений / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, Л.М. Онищенко. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 96 с.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/9c8/9c813910b4b4422e9c36f7bc6566c07a.pdf>

4. Зубков, Н. В. Разработка системы удобрения в севообороте : учебное пособие / Н. В. Зубков, В. М. Зубкова, А. В. Соловьев. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2010. — 204 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20659.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	
1,2	История науки
3	Агрохимия
2	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1-7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-2 владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	
1,2	Философия науки
3	Агрохимия
1,2	Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1-7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	
1,2	Философия науки
3	Агрохимия
1,2	Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1-7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	
1,2	История науки
3	Агрохимия
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1-7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-1 Способность понимать сущность современных проблем агрохимии, современных технологий воспроизводства плодородия почв	
3	Агрохимия
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Экологическая агрохимия
ПК-3 Способность самостоятельного вести научный поиск в агрохимии и применять научные достижения в аграрном производстве	
3	Агрохимия
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-6 Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	
3	Агрохимия
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-7 Способностью самостоятельно выполнять лабораторные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современных методов исследования почв, растений, удобрений и сельскохозяйственной продукции	
3	Агрохимия
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
1,2	История науки
3	Агрохимия
1,2	Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
3	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1-7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
1,2	История науки
1,2	Философия науки
3	Агрохимия
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1-7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
1,2	Иностранный язык
1,2	История науки
3	Агрохимия
1,2	Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1-7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
1,2	История науки
1,2	Философия науки
3	Агрохимия
2	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
2	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Планирование развития карьеры и личности
4	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1-7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
1,2	Иностранный язык
1,2	Философия науки
3	Агрохимия
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
4	Прикладная агрохимия
4	Экспериментальная агрохимия
4	Фундаментальная агрохимия
4	Теоретическая агрохимия
4	Планирование развития карьеры и личности
4	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1-7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в об- ласти сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохо- зяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции					
Знать: - об- щенаучные методы тео- ретического познания; -	Уровень знаний ниже минималь- ных требо- ваний, име-	Минимально допустимый уровень зна- ний, допу- щено много	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем	Уровень знаний в объеме, со- ответствую- щем про-	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
методоло- гию, прогно- зирование и интерпрета- цию науч- ных иссле- дований в области аг- рономиче- ских наук.	ли место грубые ошибки	негрубых ошибок	программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	грамме под- готовки, без ошибок	
Уметь: - са- мостоятель- но осущест- влять науч- но- исследова- тельную деятельность с использо- ванием со- временных методов ис- следования и информаци- онно- коммуника- ционных технологий; - работать с научной ли- тературой и другими ис- точниками информации в заданном предметном поле;	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не- которые с недочетами	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в полном объ- еме	Реферат
Владеть: - методами и методикой теоретиче- ских и экс- перимен- тальных ис- следований в области сельского хозяйства.	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ба- зовые навы- ки, имели место гру- бые ошибки	Имеется ми- нимальный набор навы- ков для ре- шения стан- дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы базовые на- выки при решении стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы навыки при решении не- стандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-2 владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий					
Знать: - со- временные требования к организации научного исследова- ния; - виды специализа- ции научно- го исследо- вания в об- ласти сель- ского хозяй- ства; - осо- бенности методологии проведения научных ис- следований в области сельского хозяйства;	Уровень знаний ниже минималь- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответствую- щем про- грамме под- готовки, без ошибок	Реферат
Уметь: - ра- ботать с норматив- ными доку- ментами в области зем- леделия, растение- водства, се- меноводства и селекции; - использо- вать дости- жения оте- чественной и мировой науки в об- ласти сель- ского хозяй- ства.	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не- которые с недочетами	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в полном объ- еме	Реферат
Владеть: -	При реше-	Имеется ми-	Продемон-	Продемон-	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
новейшими информаци- онно- коммуника- ционными технология- ми; - совре- менными методами и методиками исследова- ния в агро- номии, ме- тодиками проведения полевого опыта	нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ба- зовые навы- ки, имели место гру- бые ошибки	нимальный набор навы- ков для ре- шения стан- дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	стрированы базовые на- выки при решении стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	стрированы навыки при решении не- стандартных задач без ошибок и недочетов	
ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав					
Знать: - не- обходимость разработки новых мето- дов исследо- ваний в об- ласти сель- ского хозяй- ства; - объ- екты автор- ского права в научных исследова- ниях; - ос- новные за- конодатель- ные доку- менты, рег- ламенти- рующие ох- рану интел- лектуальной собственно- сти, в том числе автор- ских прав.	Уровень знаний ниже минималь- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответствую- щем про- грамме под- готовки, без ошибок	Реферат
Уметь: -	При реше-	Продемон-	Продемон-	Продемон-	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
применять критический подход при анализе и оценке научных гипотез и предположений. - работать с научной литературой и другими источниками информации в заданном предметном поле;	нии стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	стрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	стрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	стрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: - операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат
ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции					
Знать: - основные принципы и формы организации и управления деятельностью исследовательского коллектива; - особенности коллективного творчества по проблемам сельского хозяйства.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Уметь: - ра- ботать в коллективе по решению научных и производст- венных за- дач, исполь- зуя знания специали- стов в облас- ти сельского хозяйства	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не- которые с недочетами	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в полном объ- еме	Реферат
Владеть: - приемами управления исследова- тельским коллекти- вом;	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ба- зовые навы- ки, имели место гру- бые ошибки	Имеется ми- нимальный набор навы- ков для ре- шения стан- дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы базовые на- выки при решении стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы навыки при решении не- стандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
Знать: - со- временное состояние и уровень раз- вития агро- химии, ре- культивации и охраны земель в России и в мире; - на- правления исследова- ний основ- ных круп- ных научных учреждений и ВУЗов в области аг- рохимии	Уровень знаний ниже минималь- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответствую- щем про- грамме под- готовки, без ошибок	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Уметь: - обоснованно формулировать и аргументировать свою позицию при генерировании новых идей для решения исследовательских и практических задач; - понимать и выявлять междисциплинарные связи при планировании и проведении научных исследований.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Реферат
Владеть: - навыками критического восприятия информации; - операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания;	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки					
Знать: - роль и значение агрохимии в сельском хозяйстве; - историю развития агрохимии в	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
России; - со- временное состояние развития аг- рохимии в России и за рубежом.			несколько негрубых ошибок		
Уметь: - по- нимать связь агрохимии с другими аг- рономиче- скими нау- ками; - ис- пользовать методоло- гию и мето- ды научного исследова- ния на прак- тике;	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не- которые с недочетами	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в полном объ- еме	Реферат
Владеть: - целостным системным научным мировоззре- нием; - зна- ниями в об- ласти исто- рии и фило- софии науки	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ба- зовые навы- ки, имели место гру- бые ошибки	Имеется ми- нимальный набор навы- ков для ре- шения стан- дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы базовые на- выки при решении стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы навыки при решении не- стандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
Знать: - ос- новные принципы и формы орга- низации и управления деятельно- стью рос- сийских и междуна- родных ис- следователь- ских коллек- тивов по	Уровень знаний ниже минимал- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем про- грамме под- готовки, без ошибок	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
решению научных и научно-образовательных задач; - особенности коллективного творческого процесса и его реализации в образовательных и научных сферах деятельности.					
Уметь: - коллективно решать научные и научно-образовательные задачи в области агрохимии - работать с научной иностранной литературой и другими зарубежными источниками информации в сфере профессиональной деятельности;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Реферат
Владеть: - навыками общения на иностранном языке.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми не-	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми не-	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	место гру- бые ошибки	дочетами	дочетами		
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности					
Знать: - главные эти- ческие про- блемы в на- учно- исследова- тельской и образова- тельной дея- тельности; - принципы деловой эти- ки в профес- сиональной деятельно- сти;	Уровень знаний ниже минималь- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответствую- щем про- грамме под- готовки, без ошибок	Реферат
Уметь: - следовать принципам деловой эти- ки в сфере науки и об- разования;	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не- которые с недочетами	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в полном объ- еме	Реферат
Владеть: - критериями этических норм в про- фессиональ- ной деятель- ности	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ба- зовые навы- ки, имели место гру- бые ошибки	Имеется ми- нимальный набор навы- ков для ре- шения стан- дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы базовые на- выки при решении стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы навыки при решении не- стандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и лич- ностного развития					
Знать: - свой уровень	Уровень знаний ниже	Минимально допустимый	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
профессио- нального и личностного развития; - цели и на- правления собственно- го профес- сионального и личност- ного разви- тия;	минималь- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	объеме, со- ответствую- щем про- грамме под- готовки, без ошибок	
Уметь: - на- ходить воз- можности повышения профессио- нальной ква- лификации. - планировать, решать и реализовы- вать задачи профессио- нального и личностного развития;	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не- которые с недочетами	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в полном объ- еме	Реферат
Владеть: - навыками совершенст- вования профессио- нального, интеллекту- ального и общекуль- турного уровня.	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ба- зовые навы- ки, имели место гру- бые ошибки	Имеется ми- нимальный набор навы- ков для ре- шения стан- дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы базовые на- выки при решении стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы навыки при решении не- стандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат
ПК-1 Способность понимать сущность современных проблем агрохимии, современных технологий воспроизводства плодородия почв					
Владеть: техникой решения на примере конкретных ситуаций вопросы ро- ли удобре-	Уровень знаний ниже минималь- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено	Уровень знаний в объеме, со- ответствую- щем про- грамме под- готовки, без ошибок	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ний в повы- шении вели- чины уро- жайности и качества урожаа воз- делываемых культур;			несколько негрубых ошибок		
Уметь: ис- пользовать систему терминов, понятий и определе- ний, отно- сящихся к специфике будущей профессии; разбираться в аспектах о развитии экологиче- ских усло- вий суши в части фор- мирования ландшафтов и основных их компо- нентов – почвенного покрова и раститель- ности как основного фактора, оп- ределяюще- го развитие земледелия, и в частно- сти, приме- нение удоб- рений;	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не- которые с недочетами	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в полном объ- еме	Реферат
Знать: ос- новные ис- торические аспекты ста-	При реше- нии стан- дартных за- дач не про-	Имеется ми- нимальный набор навы- ков для ре-	Продемон- стрированы базовые на- выки при	Продемон- стрированы навыки при решении не-	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
новления агрономиче- ской химии и почвове- дения как наук; связь агрономиче- ской химии и почвове- дения с дру- гими наука- ми	демонстри- рованы ба- зовые навьи, имели место гру- бые ошибки	шения стан- дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	решении стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	стандартных задач без ошибок и недочетов	
ПК-2 Владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвен- ного плодородия агроландшафтов					
Знать: ос- новные нор- мативные законы со- хранения и воспроиз- водства поч- венного плодородия, оценивать состояние почвенного покрова, проводить агрономиче- скую харак- теристику почв и опре- делять пути их рацио- нального ис- пользования; разрабаты- вать методы воспроиз- водства поч- венного плодородия; определять пути повы- шения эф- фективности применения органиче-	Уровень знаний ниже минималь- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем про- грамме под- готовки, без ошибок	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ских и мине- ральных удобрений.					
Уметь: фор- мулировать и решать за- дачи, возни- кающие в ходе научно- исследова- тельской и педагогиче- ской дея- тельности, и требующие углубленных профессио- нальных знаний; вы- бирать необ- ходимые ме- тоды иссле- дований, модифици- ровать суще- ствующие и разрабаты- вать новые методы, ис- ходя из за- дач конкрет- ного иссле- дования;	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не- которые с недочетами	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в полном объ- еме	Реферат
Владеть: физически- ми, химиче- скими и биологиче- скими мето- дами оценки почвенного плодородия агроланд- шафтов	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ба- зовые навы- ки, имели место гру- бые ошибки	Имеется ми- нимальный набор навы- ков для ре- шения стан- дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы базовые на- выки при решении стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы навыки при решении не- стандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат
ПК-4 Готовность применять разнообразные методологические подходы к воспроизводству плодородия почв					
Знать: мето- дику состав-	Уровень знаний ниже	Минимально допустимый	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ления поч- венных и агрохимиче- ских карт и картограмм;	минималь- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	объеме, со- ответствую- щем про- грамме под- готовки, без ошибок	
Уметь: рас- познавать и проводить качествен- ные и коли- чественные анализы удобрений, мелиоран- тов, почв и грунтов, оп- ределять ка- чество рас- тениеводче- ской про- дукции; раз- рабатывать оптималь- ные системы удобрения и уровни обеспечен- ности удоб- рениями; распознавать и выполнять программу исследова- ний по изу- чению эф- фективности удобрений и мелиоран- тов.	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не- которые с недочетами	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в полном объ- еме	Реферат
Владеть: ме- тодами вос- производст- ва почвенно- го плодородия	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри-	Имеется ми- нимальный набор навы- ков для ре- шения стан-	Продемон- стрированы базовые на- выки при решении	Продемон- стрированы навыки при решении не- стандартных	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
для и под- держания положитель- ного балан- са; навыками определения минераль- ных удобре- ний и хими- ческих ме- лиорантов;	рованы ба- зовые навьи, имели место гру- бые ошибки	дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	задач без ошибок и недочетов	
ПК-5 Способностью обосновать оптимальный способ использования удобрений для полу- чения наибольшей экономической и экологической эффективности					
Знать: осо- бенности минерально- го питания сельскогохо- зяйственных культур воз- делываемых в регионе, круговороте, балансе пи- тательных элементов и путях пре- вращения питательных веществ в системе почв – растения – удобрения – окружающая среда;	Уровень знаний ниже минималь- ных требо- ваний, име- ли место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень зна- ний, допу- щено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, со- ответст- вующем про- грамме под- готовки, без ошибок	Реферат
Уметь: про- водить ана- лиз почв, растений, удобрений и мелиорантов на содержа- ние макро- и микро- элементов, токсичных веществ; со- ставлять ра-	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ос- новные уме- ния, имели место гру- бые ошибки	Продемон- стрированы основные умения, ре- шены типо- вые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в пол- ном объеме	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с не- грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объ- еме, но не-	Продемон- стрированы все основ- ные умения, решены все основные задачи с от- дельными несущест- венными не- дочетами, выполнены все задания в	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
циональные системы удобрения в различных севооборо- тах в соот- ветствии агроланд- шафтов; рас- считать ба- ланс пита- тельных веществ и гумуса в почве, про- гнозировать изменение уровня пло- дородия почвы; под- считать экономиче- скую эф- фективность применения удобрений и мелиорантов под возде- льваемые культуры.			которые с недочетами	полном объ- еме	
Владеть: ме- тодами вос- производст- ва почвенно- го плодородия; на- выками опре- деления ми- неральных удобрений и химических мелиоран- тов; методи- кой состав- ления про- ектно- сметной до- кументации	При реше- нии стан- дартных за- дач не про- демонстри- рованы ба- зовые на- выки, имели место гру- бые ошибки	Имеется ми- нимальный набор на- выков для ре- шения стан- дартных за- дач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы базовые на- выки при решении стандартных задач с неко- торыми не- дочетами	Продемон- стрированы навыки при решении не- стандартных задач без ошибок и недочетов	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетво- рительно (ми- нимальный)	удовлетво- рительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
по примене- нию средств химизации; методами разработки системы удобрения; методами расчета эконо- мической эффективно- сти приме- нения хими- ческих средств в земледелии.					

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

Материалы для оценки знаний, умений, навыков подготовлены в соответствии с ПлКубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»

Темы рефератов

1. Обзор агрохимических работ М.Г. Павлова, Я.А. Линовского, П.А. Ильенкова и А.В. Советова
2. Вклад А.Н. Энгельгардта в становлении агрохимии в России
3. Д.И. Менделеев. Его вклад в теорию эксперимента и оценку эффективности удобрений в различных зонах страны.
4. Обзор агрохимических работ И.А. Стебута, Н.Е. Ляковского, Г.Г. Густавсона и П.С. Коссовича
5. Роль в распространении агрохимических знаний в России Е.Н. Калиновского, А.Е. Зайкевича, А.А. Измаильского и Н.Я. Демьянова
6. Детство, юность и первые годы научно-педагогической деятельности Д.Н. Прянишникова
7. Роль Д.Н. Прянишникова в изучении фосфоритов и азотного питания растений.
8. Труды Д.Н. Прянишникова «Учение об удобрении», «Химия растений», «Обмен азотных веществ в питании растений», «Агрохимия»
9. Роль Д.Н. Прянишникова в популяризации агрохимических знаний и жизнедеятельности ученых агрохимиков
10. Вклад К.К. Гедройца в теорию и практику химической мелиорации почв
11. Труды К.К. Гедройца «Учение о поглотительной способности почв», «Почвенный поглощающий комплекс и поглощенные катионы – как основа генетической почвенной классификации».
12. Роль К.К. Гедройца в популяризации агрохимических знаний и в методику агрохимического анализа

13. Развитие идей Д.Н. Прянишникова и К.К. Гедройца в отечественной агрохимии.
14. Вклад Д.А. Сабина, А.В. Владимирова, З.И. Журбицкого, В.В. Церлинга, Л.П. Воллейдт, К.П. Магницкого, В.М. Ключковского, Н.К. Болдырева, И.В. Мосолова и А.В. Петербургского в развитие теории минерального питания растений.
15. Обзор состояния проблемы азота в земледелии и эффективности азотных удобрений на основе анализа работ В.Ф. Турчина, П.А. Баранова, Д.А. Коренькова, М.М. Гуковой, П.М. Смирнова, В.Н. Кудеярова и Э.А. Муравина
16. Вклад А.Н. Лебедеванца, А.Т. Кирсанова, В.Ф. Чирикова, С.М. Вольфовича, Д.Л. Аскинази, А.В. Соколова, Н.С. Авдонина, И.Н. Чумаченко, Б.А. Сушеницы в фосфорном и калийном питании растений и эффективности фосфорных и калийных удобрений.
17. Значение исследований Я.В. Пейве, М.В. Каталымова, Е.В. Бобко, Н.Г. Зырина, И.Я. Школьника, и Б.А. Ягодина в обосновании физиолого-биохимической роли микроэлементов, в разработку индексов обеспеченности растений элементами минерального питания, доз и приемов использования микроудобрений в земледелии.
18. Экологические функции агрохимии, сформированные В.Г. Минеевым
19. Вклад Ю.П. Жукова, В.Н. Ефимова, В.Г. Минеева, Г.П. Гамзикова, Н.В. Войтовича, П.Г. Найдина, Б.А. Неунылова, И.И. Синягина, И.П. Дерюгина, Л.М. Державина, И.В. Гулянина в разработке системы удобрений сельскохозяйственных культур.
20. Детство, юность и первые годы научно-педагогической деятельности А.А. Шмука
21. Основные даты жизнедеятельности А.А. Шмука
22. Вклад А.А. Шмука в изучение органического вещества почвы
23. Роль А.А. Шмука в популяризации агрохимических знаний
24. Вклад А.А. Шмука в биохимию растений.
25. Кафедра агрохимии в Кубанском госагроуниверситете. Деятельность кафедры в первые годы ее организации.
26. Вклад М.И. Полякова и П. Е. Простакова в становлении и развитие кафедры.
27. Деятельность кафедры агрохимии КубГАУ в годы интенсивной химизации сельского хозяйства. Осветите вклад А.И. Симакина, П.В. Носова, А.Б. Глуховского и В.Т. Куркаева в решении агрохимических проблем Кубани.
28. Обзор агрохимических исследований на Кубани по работам Н.С. Котлярова, А.И. Столярова, Л.П. Леплявченко, А.М. Голубцова, М.Х. Шириняна, М.И. Корсуновой, Н.Г. Сергеевым, Е.В. Тонконоженко, И.А. Дибровой, Ю.Г. Погорелова, Б.А. Савенко и Г.Д. Поляковой.

Вопросы на зачет

1. Охарактеризуйте условия формирования первых представлений о плодородии почв и питании растений в Древнем мире.
2. Расскажите о теории питания растений готовой пищей.
3. Расскажите об использовании удобрений в Древнем мире.
4. Обсудите взгляды древнегреческих мыслителей на питание растений и применение удобрений.
5. Осветите роль и место древнегреческих ученых Ксенофонта, Аристотеля и Теофраста в формировании первых представлений о питании растений.
6. Расскажите о первых письменных источниках, содержащих сведения о плодородии почв и питании растений
7. Осветите роль мыслителей Древнего Рима в развитии учения о плодородии почв и питании растений.
8. Выделите периоды в развитии римского учения о плодородии почв и питании растений.
9. Расскажите о развитии теории минерального питания растений.
10. Осветите взгляды на питание растений и применение удобрений.

11. Осветите роль ученых-аграрников Древнего Рима Катона, Варрона, Virgilia, Колумеллы, Плиния Старшего и Палладия в учении о питании растений и применении удобрений.
12. Назовите основные труды мыслителей Древнего мира, содержащих сведения о питании растений и плодородии почв. Приведите мысли авторов трактатов, характеризующие их взгляды на значимость удобрений для земледелия.
13. Расскажите о Минеральной части почвы.
14. Органическое вещество почвы и его роль в плодородии почвы.
15. Поглотительная способность почв и необходимость ее учитывать при применении удобрений.
16. Роль почвенно поглощающего комплекса, емкости катионного обмена и состава обменных катионов в почвах.
17. Расскажите о содержании химических элементов в почве и трансформация их соединений.
18. Перечислите основные рекомендации Катона земледельцам для увеличения доходности хозяйств. Какое место в его учении отводится удобрениям.
19. Расскажите о сути лозунгов Virgilia «Назад к земле» и Плиния «Латифундии – погубили Италию, так же как и провинции!».
20. Остановитесь подробно на взглядах ученых в Древнем мире на качество почвы и применение удобрений. Кто из мыслителей Древнего мира объявил земледелие наукой?
21. Обсудите вопросы Диагностики питания растений и определения потребности в удобрениях.
22. Дайте понятие о потребности культур в удобрениях.
23. Опишите причины падения естественной мысли в Древнем Риме. Объясните причины упадка агрономической мысли почти на тысячу лет от фундаментальных работ Катона, Варрона, Virgilia, Колумеллы и Плиния Старшего до эпохи Возрождения.
24. Осветите состояние «трипольской» и «дьяковской» культуры земледелия.
25. Как Определить нормы минеральных удобрений на основе прямого использования результатов полевых опытов и агрохимических картограмм.
26. Расскажите о расчетных методах определения норм минеральных удобрений.
27. Изложите взгляды на питание растений и применение удобрений в эпоху Средневековья.
28. Приведите примеры, отражающие уровень агрономической мысли в средние века.
29. Осветите значимость трудов Альберта Великого, Петра Кресценция и Вальтера Хенли применительно к рациональному ведению сельскохозяйственного производства и применению удобрений.
30. Представьте обзор состояния земледелия в период Средневековья на территории нашей страны.
31. Опишите причины развития естествознания в эпоху Возрождения
32. Осветите роль Леонардо да Винчи в развитии прикладных знаний
33. Обсудите взгляд Андрея Цезальпини на питание растений
34. Расскажите подробно о Бернаре Палисси, как одного из первых наиболее правильно сформулировавших свой взгляд на почву как источника питательных веществ, необходимых для питания растений.
35. Расскажите о водной теории питания растений
36. Обсудите результаты эксперимента Гельмонта по изучению питания растений.
37. Обсудите взгляды Вудворта и Глаубера в теории питания растений.
38. Обсудите значение работ А.Л. Лавуазье для становления агрохимической науки
39. Расскажите о гумусовой теории питания растений
40. Осветите взгляды Карла Линея на почву. Предложенная им классификация почв.
41. Расскажите о работах И.Г. Валлериуса «О химических основах земледелия» и Н.Т. Сюссора «Химические исследования жизнедеятельности растений»

42. Опишите сильные и слабые стороны книги А.Д. Тэера «Основы рационального сельского хозяйства»
43. Расскажите о теории минерального питания растений
44. Высветите роль Ю. Либиха в создании теории минерального питания растений
45. Обсудите вклад Ж.Б. Буссенго в развитие теории минерального питания растений
46. Расскажите подробно о М.В. Ломоносове – ученом энциклопедисте, поэте, историке, художнике, преобразователе русского литературного языка, деятеле отечественного просвещения
47. Перечислите основные трактаты М.В. Ломоносова в области сельскохозяйственной науки и дайте им основную характеристику.
48. Высветите роль Д. Пристли в развитие теории углеродного питания растений
49. Высветите значение работ Я. Ингенхауза в фотосинтезе
50. Обсудите вклад Ж. Сенебье в изучение газообмена листьев
51. Расскажите подробно о К.А. Тимирязеве. Высветите его вклад в разработку углеродного питания растений
52. Расскажите подробно о В.В. Докучаеве как основоположнике науки о почве
53. Перечислите основные работы П.А. Костычева и дайте им основную характеристику
54. Какова роль В.Р. Вильямса в развитии агропочвоведения и травопольной системы земледелия
55. Расскажите подробно о вкладе А.Т. Болотова в развитие отечественной научной агрохимии.
56. Высветите значение работ М.И. Афонина, И.М. Комова и А.П. Пошмана в развитие учения питания растений
57. Осветите агрохимические и физиолого-экологические основы системы удобрения.
58. Какие составные части системы удобрения.
59. Расскажите о системе удобрения в различных почвенно-климатических зонах Российской Федерации.
60. Высветите роль деятельности кафедры агрохимии КубГАУ в годы интенсивной химизации сельского хозяйства.
61. Каковы задачи агрохимии в новом столетии, в чем заключается инновационный подход.
62. Осветите развитие информационных технологий в агрохимии на рубеже нового столетия.

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

Контроль освоения дисциплины «Фундаментальная агрохимия» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине «Фундаментальная агрохимия» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки на зачете

Оценка «**отлично**» —выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» — выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» — выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» — выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Шеуджен А.Х. Агробиогеохимия. 2-е изд. перераб. и доп. Краснодар: КубГАУ, 2010. – 877 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/26b/26b6ed52d73e6e796ebe26e627d4e689.pdf>
2. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.1.1. История и методология агрохимии / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 624 с. <https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimija. CHast 1 1 . Istorija i metodologija agrokhimii 490825 v1 .PDF>
3. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.1.2. История и методология агрохимии / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 655 с. <https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimija. CHast 1 2 . Istorija i metodologija agrokhimii 490826 v1 .PDF>
4. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.2. Методика агрохимических исследований. А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. – Краснодар: КубГАУ, 2015. - 703 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/471/4719058b1a69a454753e5a9dc7623ade.pdf>
5. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.3. Экспериментальная агрохимия / А.Х. Шеуджен. –

- Краснодар: КубГАУ, 2016. — 755 с.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/c30/c304348156e26d7cb3d61503d18f50db.pdf>
6. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.4. Фундаментальная агрохимия / А.Х. Шеуджен. — Краснодар: КубГАУ, 2016. — 529 с.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/99c/99c94116d01ac12a9179df5f7f57c896.pdf>
7. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.5. Прикладная агрохимия / А.Х. Шеуджен. — Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. — 860 с.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/40d/40dd5cdf74fd82592ccc96559f10fd49.pdf>
8. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.6. Экологическая агрохимия / А.Х. Шеуджен, Н.И. Аканова. — Майкоп: Полиграф-Юг, 2018. — 576 с.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/0d3/0d3ad8b60d5e1eea0c7f87c8242060f2.pdf>

Дополнительная литература

1. Шеуджен А.Х. Диагностика минерального питания растений / А.Х. Шеуджен, А.В. Загорулько, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко, И.А. Лебедовский, М.А. Осипов. — Краснодар: КубГАУ, 2009. — 298 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika_mineralnogo_pitanija_rastenii.pdf
2. Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 168 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20654.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Уваров, Г. И. Экологические функции почв : учебное пособие / Г. И. Уваров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2417-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103916> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Куликов, Я. К. Агроэкология : учебное пособие / Я. К. Куликов. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 319 с. — ISBN 978-985-06-2079-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20194.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Трубилин Е.И. Точное земледелие: учеб. пособие/Краснодар: КубГАУ, 2015. Е.И. Трубилин, Е.В. Труфляк, В.Э. Буксман, С.М. Сидоренко
https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Tochnoe_zemledelie.pdf — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
7. Добровольский, Г. В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв : учебник / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. — 2-е изд. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 412 с. — ISBN 978-5-211-06211-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97531.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС, реферативные базы данных, справочные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
Электронно-библиотечные системы		
1.	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, тех-

		нология хранения и переработки пищевых продуктов
2.	Znanium.com	Универсальная
3.	IPRbook	Универсальная
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
5.	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Агрохимическое обследование почв и составление картограмм / Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Тенеков А.А. – Краснодар: КубГАУ, 2014.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/edc/edc5e1cbbc6129c94541c34d24437fcf.pdf>
2. Шеуджен А.Х. Методы расчета доз удобрений. / Шеуджен А.Х., Громова Л.И., Онищенко Л.И. – Краснодар: КубГАУ, 2010.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/86f/86f061e1767e80873a5149b009cfc0e8.pdf>
3. Агробихимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения: учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, И.А. Булдыкова- Краснодар: КубГАУ, 2019г
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrobiokhimija-_met.rasch._Uch.Posob_541123_v1_.PDF
4. Агрохимический анализ почв : учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, В.В. Дроздова, И.А.Булдыкова–Краснодар:КубГАУ,.2020
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhim._an_pochv._541126_v1_.PDF
5. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, А. И. Подколзин [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2010. — 276 с. — ISBN 5-9596-0148-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47312.html>
6. Почвенная и растительная диагностика : учебное пособие / М. С. Сигида, О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-9596-1379-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76048.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий;контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система

2	Microsoft Office (включает Word, Excel, Power-Point)	Пакет офисных приложений
---	--	--------------------------

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная
2	Гарант	Правовая

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Фундаментальная агрохимия	Помещение №128 ЗОО, посадочных мест — 62; площадь — 87,2 кв.м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 4 шт.; стол лабораторный — 4 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №125 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,4м²; Лаборатория "Агрохимических исследований" (кафедры агрохимии). лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.;	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	весы — 3 шт.; калориметр — 2 шт.); технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). Помещение №143 ЗОО, площадь — 15,5 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования. сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (измельчитель — 1 шт.; бур — 1 шт.); технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.). Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1 кв.м.; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	