

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР и ЦТ
Ширяев С.Г.
«26» марта 2024 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История и методология агрохимии

Направление подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство
Направленность программы 06.01.04 Агрохимия
Форма обучения Очная, заочная

Программа разработана:

Каменев Р.А. _____ профессор _____ д-р с.-х. наук _____ доцент _____
ФИО (подпись) (должность) (степень) (звание)

Рекомендовано:

Заседанием кафедры Агрохимии и экологии им. профессора Е.В. Агафонова
протокол заседания от 05.03.2024 г. № 9 Зав. кафедрой _____ Турчин В.В.
(подпись)

п. Персиановский, 2024 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

- 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-1).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- 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-1);

- 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-2);

- 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-3);

- 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 (ОПК-4).

Профессиональные компетенции (ПК):

- способностью анализировать и интерпретировать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлениям агрохимических исследований (ПК-1);

- способностью применять современные методы научных исследований в агрохимии, статистической обработки полученных результатов, их анализу и обобщению (ПК-2);

- готовностью разработать теоретические основы экологически безопасного применения средств химизации в комплексе с другими приемами повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии (ПК-3).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство направленности (профиль) программы 06.01.04 Агрохимия представлены в таблице.

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенция
Знание	
- современных научных достижений в области агрохимии	УК-1
- методологию воспроизводства плодородия почв и применение удобрений	ОПК-1
- этапы развития научных основ агрохимии и вклад зарубежных и отечественных ученых	ОПК-2
- основных методов научного исследования в области сельского хозяйства, в частности агрохимии	ОПК-3
- основы организации работы исследовательского коллектива	ОПК-4

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенция
- основные направления развития инновационной деятельности в агрохимии	ПК-1
- современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии	ПК-2
- изменение свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	ПК-3
Умение	
- оценивать современные научные достижения в области агрохимии	УК-1
- обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии	ОПК-1
- использование новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии	ОПК-2
- выбирать актуальные методы исследования при решении проблем в области агрохимии	ОПК-3
- организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	ОПК-4
- на базе постулатов развития агрохимии или отрасли знаний делать объективные выводы о перспективах учения о питании растений и плодородии почвы	ПК-1
- применять современные методы научных исследований в агрохимии	ПК-2
- выбирать основные приемы повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	ПК-3
Навык	
- формирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-1
- совершенствование методологии и методики агрохимических исследований	ОПК-1
- владением культурой научного исследования в области агрохимии	ОПК-2
- применения в области агрохимии современных и новых методов исследования	ОПК-3
- работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	ОПК-4
- использовать достижения современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии	ПК-1
- статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии	ПК-2
- применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	ПК-3

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Семестр очная/ год за- очная	Трудоем- кость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем				Курсовая работа	Самосто- ятельная работа, час.	Форма промежу- точной аттеста- ции (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Прак- тич. за- нятий, час.	Семинар. занятий, час.	Лаборат. работ, час.			
заочная форма обучения 2020 год набора								
5	3/108	6	6	-	-	-	96	зачёт
очная форма обучения 2021 год набора								
5	3/108	14	28	-	-	-	66	зачёт

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины			
Раздел 1 «Зарождение земледелия»	Раздел 2 «Развитие фундаментальных и прикладных положений агрохимии в XIX столетии»	Раздел 3 «Исследования по проблеме агрохимии фосфора и калия в работах русских ученых»	Раздел 4 «Совершенствование теоретических основ минерального питания растений и эффективного применения удобрений»
Раздел 5 «Развитие исследований по рациональному использованию агрохимических средств»			

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			заочно	очно
			2020	2021
1	Тема 1 «Зарождение земледелия»	<p>Вопрос 1.1 Введение в культуру ценных растений в Передней Азии, Египте, Месопотамии, Средней Азии, Северной Африке, Китае, Индии, Средней Азии, Юго-востоке Европы, Юго-восточной Азии, Кавказе, Северной Центральной и южной Америке, Западной Европе, у славянский народов.</p> <p>Вопрос 1.2. Использование орудий в сельскохозяйственном производстве</p> <p>Вопрос 2. Представление о почве и её плодородии в древнем мире.</p> <p>Вопрос 2.1 Кадастр земель во времена фараонов. Законы царя Хаммурапи. Боги плодородия в религиях различных народов.</p> <p>Вопрос 2.2 Применение удобрительных средств в древности</p> <p><i>Вид занятия – проблемная лекция в виде дискуссии.</i></p>	1	2
2	Тема 2 «Развитие фундаментальных и прикладных положений агрохимии в XIX столетии»	<p>Вопрос 1. Развитие учения о питании растений в западноевропейских странах и в США</p> <p>Вопрос 1.1. Исследование питания растений в работах Соссюра</p> <p>Вопрос 1.2. Работы Тэера по питанию растений и применению удобрений</p> <p>Вопрос 1.3. Ю. Либих – создатель теории минерального питания растений</p> <p>Вопрос 1.4. Ж.Б. Буссенго – основатель теории азотного питания растений</p> <p>Вопрос 1.5. Значение работ Д.Б. Лооза в создании науки агрохимии</p> <p>Вопрос 1.6. Состояние агрохимической науки и учения о питании растений в XIX веке в западноевропейских странах</p> <p>Вопрос 1.7. Развитие агрохимических исследований в XIX веке в США</p> <p><i>Вид занятия – проблемная лекция в виде дискуссии.</i></p>	2	4
3	Тема 3 «Исследования по проблеме агрохимии фосфора и калия в работах русских ученых»	<p>Вопрос 1. Значение исследований Ф.В. Чирикова по фосфатному режиму почв и повышению эффективности фосфорных удобрений</p> <p>Вопрос 2. Работы А.В. Соколова по проблеме фосфора в земледелии и методам оценки эффективности удобрений</p> <p>Вопрос 3. Вопросы плодородия почвы и повышения эффективности удобрений в работах В.Н. Прокошева</p> <p><i>Вид занятия – проблемная лекция в виде дискуссии.</i></p>	1	2
4	Тема 4 «Совершенствование теоретических основ минерального питания растений и эффективного применения удобрений»	<p>Вопрос 1. Развитие теории минерального питания растений и эффективного применения удобрений</p> <p>Вопрос 2. Исследование поглотительной и синтетической деятельности корневых систем</p> <p><i>Вид занятия – проблемная лекция в виде дискуссии.</i></p>	1	4
5	Тема 5 «Развитие исследований по рацио-	<p>Вопрос 1. Развитие агрохимических исследований в Географической сети опытов с удобрениями.</p> <p>Вопрос 2. Роль агрохимической службы в развитии агрохимии и</p>	1	2

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			заочно	очно
			2020	2021
	нальному использованию агрохимических средств»	практики химизации земледелия. Вопрос 3. О международном сотрудничестве ученых-агрохимиков в XX столетии и начале XXI века. <i>Вид занятия – проблемная лекция в виде дискуссии.</i>		
ИТОГО			6	14

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки.	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				заочно	очно
				2020	2021
1	Тема 1 «Зарождение земледелия»	<p>Практическое занятие № 1 «Первые сведения о научном исследовании природы».</p> <p>1. Древняя Греция.</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Трудные дни» Гесиода (VIII-VII вв. до н.э.) - «Теория питания растений готовой пищей» Аристотеля (IV в. до н.э.) - «Исследования о растениях» Теофраста, классификация почв, значение свойств почвы в земледелии IV-III н.э. <p>2. Древний Рим.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Марк Порций Катон (старший) – III-II вв. до н.э. книга «О делах деревенских», Трактат «Земледелие». Практические советы земледельцу. Земледелие – основа Римского государства - Марк Теренций Варрон (II-I вв. до н.э.) труд «Сельское хозяйство». Забота о плодородии – важнейшая задача земледелия - Гай Секунд Плиний (старший) – I в. н.э. Значение и спорность взглядов на плодородие почвы - Луций Юлий Модерат Колумелла (I в. н.э.) Сочинение из 12 книг «О сельском хозяйстве» - Сельскохозяйственная энциклопедия. Сохранение и приумножение плодородия почв – главное условие успешного земледелия классификация удобрений, рекомендации по их применению. Актуальность взглядов Колумеллы сегодня. <p>3. Зарождение научных положений по питанию растений и применению удобрений</p> <ul style="list-style-type: none"> - Бернар Палисси «Соль есть основа жизни и роста всех посевов» (1536 г.) Положения о почве, как источнике минеральных веществ для растений. - Иоганн Рудольф Глаубер. Главный фактор урожайности – селитра (1656 г.) - Антуан Лоран Лавуазье. В 1775 г. установил состав воздуха, сущность процессов окисления, горения. Растения черпают материалы, необходимые для своей организации, в воздухе, который их окружает, в воде, вообще в минеральном царстве. <p>Форма занятия дискуссия.</p>	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	0,5	4

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки.	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				заочно	очно
				2020	2021
2	Тема 2 «Влияние исследований русских ученых на успехи агрохимии в первой половине XX столетия»	Практическое занятие № 1 «Развитие опытного дела в России» «Значение работ К.А. Тимирязева в развитии фундаментального раздела агрохимии по проблеме питания растений» «Вопросы минерального питания растений в работах Д.А. Сабинина» «Влияние работ П.С. Коссовича на развитие агрохимических исследований в XX веке» «Исследования К.К. Гедройца по химии почвы и ее поглотительной способности» «Д.Н. Прянишников – основоположник отечественной агрохимической научной школы». Форма занятия дискуссия.	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	0,5	4
		Практическое занятие №2 «Влияние работы ученых смежных отраслей знаний на развитие агрохимии» Значение работ В.В. Докучаева в развитии учения о плодородии почв и создании отечественной агрономии. Значение работ С.И. Вольфовича в совершенствовании технологии производства и ассортимента минеральных удобрений Развитие экологического направления исследований в агрохимии в работах В.А. Ковды. Форма занятия дискуссия.	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	1	4
		Практическое занятие №3 «Вклад научно-исследовательских учреждений и Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева (ТСХА) в развитие агрохимии в первой половине XX столетия». Научно-исследовательский институт удобрений и инсектофунгицидов им. Я.Б. Самойлова (НИУМФ) - флагман агрохимии в первой половине XX века. Агрохимические исследования в Почвенном институте им. В.В. Докучаева. Развитие агрохимических исследований во Всероссийском научно-исследовательском институте удобрений и агропочвоведения им. Д.Н. Прянишникова (ВИУА). Вклад ученых Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева (ТСХА) в развитие агрономической химии. Значение агрохимических исследований П.А. Ильенкова. Значение агрохимических работ Г.Г. Густавсона. Развитие агрохимии в ТСХА в работах Д.Н. Прянишникова. Форма занятия дискуссия.	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	1	4
3	Тема 3 «Совершенствование теоретических основ минерального питания растений и эффективного применения удобрений»	Практическое занятие № 1 «Исследование питания растений и обмена веществ в связи с формированием качества зерновых и других культур» «Развитие теории и практики применения методов диагностики минерального питания растений и потребности их в удобрениях». Форма круглый стол. Элементы практической подготовки: анализ различных теорий минерального питания и прикладное их использование в практической деятельности	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	1	4
4	Тема 4 «Развитие исследований по рациональному использованию агрохимических средств»	Практическое занятие № 1 «Химические и биологические процессы в почве и их роль в превращении питательных веществ и повышении эффективного актуального плодородия почвы». Форма занятия дискуссия. Элементы практической подготовки: определение вклада симбиотической и ассоциативной азотфиксации в пополнении баланса азота и питания растений	Написание рефератов, защита презентации, доклады, устный опрос	1	6
5	Тема 5 «Развитие агрохимической науки в	Практическое занятие №1 «Развитие агрохимии в черноземных регионах Европейской части России» Северный Кавказ.	Написание рефератов, защита	1	2

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки.	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				заочно	очно
				2020	2021
	различных регионах России»	<i>Форма занятия круглый стол. Элементы практической подготовки: анализ уровня развития агрохимии в черноземных регионах Европейской части России» Северный Кавказ</i>	презентации, доклады, устный опрос		
Итого				6	28

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения	
			2020	2021
			Заочная	Очная
1	Тема 1 «Вклад ученых России в формирование агрохимической науки и практики применения удобрений в период с XVIII до первой половины XIX века». Зарождение учения о плодородии земель и удобрении полей. М.В. Ломоносов - родоначальник естествознания в России. Значение «Вольного экономического общества» в развитии агрономической науки в России. Работы А.Т. Болотова по агрономии и применению удобрений. Вклад И.М. Комова в развитие отечественной агрономии. Работы А. Пошмана по применению удобрений.	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов	17	12
2	Тема 2 «Развитие агрохимии в России в XIX столетии». Учение о применении удобрений А.П. Людоговского. Вклад Д.И. Менделеева в развитие агрохимии и опытного дела в России. Значение агрохимических исследований А.Н. Энгельгардта. Работы А.Е. Зайкевича по системе удобрения на черноземах и по технике внесения удобрений. П.А. Костычев - выдающийся русский исследователь, агрохимик-почвовед. Значение работ И. А. Стебута в развитии агрохимии	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	13	8
3	Тема 3 «Развитие агрохимии в работах русских ученых первой половины XX столетия». Основные предпосылки активных агрохимических исследований в первой половине XX столетия. Достижения агрохимии в решении проблем азотного питания растений и повышения эффективности азотных удобрений. Фундаментальные исследования Г.Г. Петрова по вопросам азотного питания рас-	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	21	16

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения	
			2020	2021
			Заочная	Очная
	<p>тений. Вопросы питания растений в исследованиях И.С. Шулова. И.Г. Дикусар - выдающийся представитель отечественной школы агрохимиков XX столетия. Вклад в развитие фундаментальных положений агрохимии А.В. Владимирова. Развитие теории азотного питания растений и практики применения удобрений в работах Ф.В. Турчина. Вопросы эффективного использования органических удобрений. Исследование органических удобрений в работах И.Н. Мамченкова. Развитие агрохимических исследований по значению и условиям высокой эффективности микроудобрений. Фундаментальные исследования роли микроэлементов в питании растений в работах Я.В. Пейве. Значение исследований свойств почвы и других вопросов агропочвоведения в связи с применением удобрений. Почвенно-агрохимические исследования в работах В.А. Францесона. Совершенствование методов агрохимических исследований. Агрохимические и методические исследования в работах А.Т. Кирсанова. Микробиологические исследования в связи с питанием растений.</p>			
4	<p>Тема 4 «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ) – колыбель агрохимической науки в России». М.И. Афонин - первый русский профессор земледелия. Развитие агрохимии и других отраслей наук в работах М.Г.Павлова. Научные труды Я.А. Линовского и их вклад в развитие агрохимической науки в России. Агрохимические исследования Н.Е. Ляскового. Развитие естественнонаучных дисциплин - почвоведения и агрономической химии - в научных трудах А.Н. Сабанина. А.Н. Лебедев - крупный русский агроном и агрохимик первой половины XX столетия. Фундаментальные и прикладные исследования по агрохимии в МГУ под руководством Н.С. Авдоница.</p>	<p>Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала</p>	13	8
5	<p>Тема 5 «Развитие агрохимической науки в различных регионах России». Развитие агрохимии в Европейской части Нечерноземной зоны России: Центральные районы - О научных чтениях, посвященных памяти академика Д.Н. Прянишникова, Об Институте агрохимии и почвоведения АН СССР (ныне Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН); Северо-Западный регион. Развитие агрохимии в чер-</p>	<p>Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала</p>	15	10

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения	
			2020	2021
			Заочная	Очная
	<p>ноземных регионах Европейской части России: Поволжье, Центрально-Черноземная зона.</p> <p>Развитие агрохимии в восточных районах России (Урал, Сибирь) - Уральский регион, Сибирь.</p>			
6	Тема 6 «Значение географической сети опытов с удобрениями, агрохимической службы и международного сотрудничества в координационном центре стран СЭВ «Минеральные удобрения» в развитии агрохимических исследований».	Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	17	12
	Итого		96	66

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Тема 1 «Вклад ученых России в формирование агрохимической науки и практики применения удобрений в период с XVIII до первой половины XIX века». Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов	<p>Соколов, А.В. Очерки из истории агрономической химии в СССР / А.В. Соколов. – Москва : Издательство Академии Наук СССР, 1958. – 202 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602. – Текст : электронный.</p> <p>Прянишников, Д.Н. Избранные сочинения : практическое пособие / Д.Н. Прянишников ; ред. Н.А. Максимов. – Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1952. – Т. 3. – 629 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230910. – ISBN 978-5-4458-7099-9. – Текст : электронный</p> <p>Зеленев, А.В. История и методология научной агрономии : учебное пособие / А.В. Зеленев, В.И. Филин, А.Ю. Москвичев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 360 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112340. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Краткая история развития агрохимии и почвоведения : учебное пособие / Ю. И. Ермохин, Л. М. Лихоманова, Ю. А. Азаренко, Н. В. Гоман. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-89764-736-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136146. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602</p> <p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230910</p> <p>https://e.lanbook.com/book/112340</p> <p>https://e.lanbook.com/book/136146</p>
Тема 2 «Развитие агрохимии в России в XIX столетии». Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала	<p>Соколов, А.В. Очерки из истории агрономической химии в СССР / А.В. Соколов. – Москва : Издательство Академии Наук СССР, 1958. – 202 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602. – Текст : электронный.</p> <p>Прянишников, Д.Н. Избранные сочинения : практическое пособие / Д.Н. Прянишников ; ред. Н.А. Максимов. – Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1952. – Т. 3. – 629 с. – Режим до-</p>	<p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602</p> <p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230910</p>

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	<p>ступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230910. – ISBN 978-5-4458-7099-9. – Текст : электронный</p> <p>Прянишников, Д.Н. Избранные труды / Д.Н. Прянишников ; ред. А.В. Соколов ; при уч. В.Д. Прянишникова-Федоровской ; изд. подгот. А.Н. Кулюкин, Д.В. Федоровский и др. – Москва : Наука, 1976. – 592 с. : ил. – (Классики науки). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427227. – Текст : электронный.</p> <p>Зеленев, А.В. История общего и орошаемого земледелия : учебное пособие / А.В. Зеленев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 232 с. — ISBN 978-5-85536-948-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76634. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427227</p> <p>https://e.lanbook.com/book/76634</p>

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
<p>Тема 3 «Развитие агрохимии в работах русских ученых первой половины XX столетия». Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала</p>	<p>Соколов, А.В. Очерки из истории агрономической химии в СССР / А.В. Соколов. – Москва : Издательство Академии Наук СССР, 1958. – 202 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47660. – Текст : электронный.</p> <p>Прянишников, Д.Н. Избранные сочинения : практическое пособие / Д.Н. Прянишников ; ред. Н.А. Максимов. – Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1952. – Т. 3. – 629 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230910. – ISBN 978-5-4458-7099-9. – Текст : электронный.</p> <p>Прянишников, Д.Н. Избранные труды / Д.Н. Прянишников ; ред. А.В. Соколов ; при уч. В.Д. Прянишников-Федоровской ; изд. подгот. А.Н. Кулюкин, Д.В. Федоровский и др. – Москва : Наука, 1976. – 592 с. : ил. – (Классики науки). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427227. – Текст : электронный.</p> <p>Скуратов, Н.С. Лабораторные исследования почв: учебное пособие / Н.С. Скуратов, Р.А. Каменев, В.В. Турчин. – Персиановский : Донской ГАУ, 2011. – 107 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4526. – Текст : электронный.</p> <p>Краткая история развития агрохимии и почвоведения : учебное пособие / Ю. И. Ермохин, Л. М. Лихоманова, Ю. А. Азаренко, Н. В. Гоман. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-89764-736-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136146. — Режим доступа: для авториз. пользователей</p>	<p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47660</p> <p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230910</p> <p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427227</p> <p>http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4526</p> <p>https://e.lanbook.com/book/136146</p>
<p>Тема 4 «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ) – колыбель агрохимической науки в России». Подготовка к практическим и семинарским занятиям,</p>	<p>Зеленев, А.В. История и методология научной агрономии : учебное пособие / А.В. Зеленев, В.И. Филин, А.Ю. Москвичев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 360 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112340. — Режим</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/112340</p>

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
написание рефератов и подготовка презентационного материала	доступа: для авториз. пользователей.	
Тема 5 «Развитие агрохимической науки в различных регионах России». Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала.	<p>Соколов, А.В. Очерки из истории агрономической химии в СССР / А.В. Соколов. – Москва : Издательство Академии Наук СССР, 1958. – 202 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602. – Текст : электронный.</p> <p>Зеленев, А.В. История общего и орошаемого земледелия : учебное пособие / А.В. Зеленев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 232 с. — ISBN 978-5-85536-948-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76634. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Янчевская, Т.Г. Оптимизация минерального питания растений : монография / Т.Г. Янчевская ; Национальная академия наук Беларуси, Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск : Белорусская наука – 459 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330586. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-08-1768-6. – Текст : электронный.</p>	<p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602</p> <p>https://e.lanbook.com/book/76634</p> <p>http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330586</p>
Тема 6 «Значение географической сети опытов с удобрениями, агрохимической службы и международного сотрудничества в координационном центре стран СЭВ «Минеральные удобрения» в развитии агрохимических исследований». Подготовка к практическим и семинарским занятиям, написание рефератов и подготовка презентационного материала, подготовка к зачету	Соколов, А.В. Очерки из истории агрономической химии в СССР / А.В. Соколов. – Москва : Издательство Академии Наук СССР, 1958. – 202 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602 . – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602 2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
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	современные научные достижения в области агрохимии	оценивать современные научные достижения в области агрохимии	формирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
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	методологию воспроизводства плодородия почв и применение удобрений	обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии	совершенствование методологии и методики агрохимических исследований
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обу-	этапы развития научных основ агрохимии и вклад зарубежных и отечественных ученых	использование новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии	владением культурой научного исследования в области агрохимии

Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или ее ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
	строительства террито- рий, технологий производства сель- скохозяйственной продукции, в том числе с использо- ванием новейших информационно- коммуникацион- ных технологий			
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследо- вания и их приме- нению в области сельского хозяй- ства, агрономии, защиты растений, селекции и генети- ки сельскохозяй- ственных культур, почвоведения, аг- рохимии, ланд- шафтного обу- стройства террито- рий, технологий производства сель- скохозяйственной продукции с уче- том соблюдения авторских прав	основных мето- дов научного исследования в области сель- ского хозяй- ства, в частно- сти агрохимии	выбирать актуальные методы исследования при решении проблем в области агрохимии	применения в области агрохимии современ- ных и новых методов исследования
ОПК-4	готовностью орга- низовать работу исследовательского коллектива по про- блемам сельского хозяйства, агроно- мии, защиты расте- ний, селекции и генетики сельско- хозяйственных культур, почвове- дения, агрохимии, ландшафтного обу- стройства террито- рий, технологий производства сель- скохозяйственной продукции	основы органи- зации работы исследователь- ского коллектива	организовать работу ис- следовательского кол- лектива по решению со- временных проблем аг- рохимии	работы в составе науч- но-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии
ПК-1	способностью ана- лизировать и ин- терпретировать	основные направления раз- вития инноваци-	на базе постулатов раз- вития агрохимии или отрасли знаний делать	использовать достиже- ния современных тех- нологий отечественно-

Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или ее ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
	современную ин- формацию, отече- ственный и зару- бежный опыт по направлениям аг- рохимических ис- следований	онной деятельно- сти в агрохимии	объективные выводы о перспективах учения о питании растений и пло- дородии почвы	го и зарубежного опыта в области агрохимии
ПК-2	способностью при- менять современные методы научных исследований в аг- рохимии, статисти- ческой обработки полученных резуль- татов, их анализу и обобщению	современных методов научных исследований в области решения проблем агрохи- мии	применять современные методы научных иссле- дований в агрохимии	статистической обра- ботки результатов научных исследований в области агрохимии
ПК-3	готовностью разра- ботать теоретиче- ские основы эколо- гически безопасно- го применения средств химизации в комплексе с дру- гими приемами повышения плодо- родия почв и про- дуктивности сель- скохозяйственных культур в адаптив- но-ландшафтном земледелии	изменение свойств почвы в связи с питанием растений и при- менением удоб- рений	выбирать основные при- емы повышения плодо- родия почв и продуктив- ности сельскохозяй- ственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	применения средств химизации с целью по- вышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно- ландшафтном земледе- лии

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

<i>Результат обу-</i>	<i>Критерии и показатели оценивания результатов обучения</i>
-----------------------	--

чения по дисциплине	«не зачтено»	«зачтено»		
I этап Знать современные научные достижения в области агрохимии (УК-1)	Фрагментарные знания современных научных достижений в области агрохимии	Неполные знания современных научных достижений в области агрохимии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных научных достижений в области агрохимии	Сформированные и систематические знания современных научных достижений в области агрохимии
II этап Уметь оценивать современные научные достижения в области агрохимии (УК-1)	Фрагментарное умение оценивать современные научные достижения в области агрохимии	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать современные научные достижения в области агрохимии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать современные научные достижения в области агрохимии	Успешное и систематическое умение оценивать современные научные достижения в области агрохимии
III этап Владеть навыками формирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)	Фрагментарное применение навыков формирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но не систематическое применение формирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков формирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков формирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
I этап Знать методологию воспроизводства плодородия почв и применение удобрений (ОПК-1)	Фрагментарные знания методологии воспроизводства плодородия почв и применение удобрений / Отсутствие знаний	Неполные знания методологии воспроизводства плодородия почв и применение удобрений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методологии воспроизводства плодородия почв и применение удобрений	Сформированные и систематические знания методологии воспроизводства плодородия почв и применение удобрений
II этап Уметь обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии (ОПК-1)	Фрагментарное умение обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии	Успешное и систематическое умение обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии
III этап Владеть навыками совершенствования методологии и методики	Фрагментарное применение навыков совершенствования методологии и методики	В целом успешное, но не систематическое применение совершенствования методологии и методики	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков совершенствования методологии и методики	Успешное и систематическое применение навыков совершенствования методологии и методики

<i>Результат обучения по дисциплине</i>	<i>Критерии и показатели оценивания результатов обучения</i>			
	<i>«не зачтено»</i>	<i>«зачтено»</i>		
агрохимических исследований (ОПК-1)	методики агрохимических исследований / Отсутствие навыков	методологии и методики агрохимических исследований	совершенствования методологии и методики агрохимических исследований	методологии и методики агрохимических исследований
I этап Знать этапы развития научных основ агрохимии и вклад зарубежных и отечественных ученых (ОПК-2)	Фрагментарные знания этапов развития научных основ агрохимии и вклад зарубежных и отечественных ученых / Отсутствие знаний	Неполные знания этапов развития научных основ агрохимии и вклад зарубежных и отечественных ученых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания этапов развития научных основ агрохимии и вклад зарубежных и отечественных технологий	Сформированные и систематические знания этапов развития научных основ агрохимии и вклад зарубежных и отечественных ученых
II этап Уметь использование новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии (ОПК-2)	Фрагментарное умение использования новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение использования новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использования новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии	Успешное и систематическое умение использования новейших информационно-коммуникационных технологий при решении современных проблем агрохимии
III этап Владеть навыками культуры научного исследования в области агрохимии (ОПК-2)	Фрагментарное применение навыков культуры научного исследования в области агрохимии / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение культуры научного исследования в области агрохимии	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков культуры научного исследования в области агрохимии	Успешное и систематическое применение навыков культуры научного исследования в области агрохимии
I этап Знать новые методы исследования и их применение в области агрохимии (ОПК-3)	Фрагментарные знания новых методов исследования и их применения в области агрохимии / Отсутствие знаний	Неполные знания новых методов исследования и их применения в области агрохимии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания новых методов исследования и их применения в области агрохимии	Сформированные и систематические знания новых методов исследования и их применения в области агрохимии
II этап Уметь выбирать актуальные методы исследования при решении проблем в области агрохимии (ОПК-3)	Фрагментарное умение выбирать актуальные методы исследования при решении проблем в области агрохимии / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать актуальные методы исследования при решении проблем в области агрохимии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать актуальные методы исследования при решении проблем в области агрохимии	Успешное и систематическое умение выбирать актуальные методы исследования при решении проблем в области агрохимии
III этап	Фрагментарное	В целом успеш-	В целом успешное,	Успешное и си-

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«не зачтено»	«зачтено»		
Владеть навыками применения в области агрохимии современных и новых методов исследования (ОПК-3)	применение навыков применения в области агрохимии современных и новых методов исследования / Отсутствие навыков	ное, но не систематическое применение применения в области агрохимии современных и новых методов исследования	но сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков применения в области агрохимии современных и новых методов исследования	стематическое применение навыков применения в области агрохимии современных и новых методов исследования
I этап Знать основы организации работы исследовательского коллектива (ОПК-4)	Фрагментарные знания основы организации работы исследовательского коллектива / Отсутствие знаний	Неполные знания основы организации работы исследовательского коллектива	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основы организации работы исследовательского коллектива	Сформированные и систематические знания основы организации работы исследовательского коллектива
II этап Уметь организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии (ОПК-4)	Фрагментарное умение организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	Успешное и систематическое умение организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии
III этап Владеть навыками работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии (ОПК-4)	Фрагментарное применение навыков работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии	Успешное и систематическое применение навыков работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии
I этап Знать основные направления развития инновационной деятельности в агрохимии (ПК-1)	Фрагментарные знания основных направлений развития инновационной деятельности в агрохимии / Отсутствие знаний	Неполные знания основных направлений развития инновационной деятельности в агрохимии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных направлений развития инновационной деятельности в агрохимии	Сформированные и систематические знания основных направлений развития инновационной деятельности в агрохимии
II этап Уметь на базе постулатов развития агрохимии или отрасли знаний делать объ-	Фрагментарное умение на базе постулатов развития агрохимии или отрасли знаний делать объек-	В целом успешное, но не систематическое умение на базе постулатов развития агрохимии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение на базе постулатов развития агрохимии или от-	Успешное и систематическое умение на базе постулатов развития агрохимии или отрасли знаний

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«не зачтено»	«зачтено»		
активные выводы о перспективах учения о питании растений и плодородии почвы (ПК-1)	тивные выводы о перспективах учения о питании растений и плодородии почвы / Отсутствие умений	или отрасли знаний делать объективные выводы о перспективах учения о питании растений и плодородии почвы	расли знаний делать объективные выводы о перспективах учения о питании растений и плодородии почвы	делать объективные выводы о перспективах учения о питании растений и плодородии почвы
III этап Владеть навыками использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии (ПК-1)	Фрагментарное применение навыков использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии	Успешное и систематическое применение навыков использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии
I этап Знать современные методы научных исследований в области решения проблем агрохимии (ПК-2)	Фрагментарные знания современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии / Отсутствие знаний	Неполные знания современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии	Сформированные и систематические знания современных методов научных исследований в области решения проблем агрохимии
II этап Уметь применять современные методы научных исследований в агрохимии (ПК-2)	Фрагментарное умение применения современных методов научных исследований в агрохимии / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение применения современных методов научных исследований в агрохимии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применения современных методов научных исследований в агрохимии	Успешное и систематическое умение применения современных методов научных исследований в агрохимии
III этап Владеть навыками статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии (ПК-2)	Фрагментарное применение навыков статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии	Успешное и систематическое применение навыков статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии
I этап Знать изменение свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	Фрагментарные знания изменений свойств почвы в связи с питанием растений и применением	Неполные знания изменений свойств почвы в связи с питанием растений и применением удоб-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания изменений свойств почвы в связи с питанием	Сформированные и систематические знания изменений свойств почвы в связи с питанием расте-

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«не зачтено»	«зачтено»		
(ПК-3)	удобрений / Отсутствие знаний	рений	растений и применением удобрений	ний и применением удобрений
II этап Уметь выбирать основные приемы повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии (ПК-3)	Фрагментарное умение выбирать основные приемы повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать основные приемы повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать основные приемы повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	Успешное и систематическое умение выбирать основные приемы повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии
III этап Владеть навыками применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии (ПК-3)	Фрагментарное применение навыков применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии	Успешное и систематическое применение навыков применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, тестирование, письменные контрольные работы.

Пример тем для написания РЕФЕРАТА

1. Вклад Д.И. Менделеева в развитие агрохимии и опытного дела в России;
2. Развитие агрохимических исследований по значению и условиям высокой эффективности микроудобрений.

Пример тем для создания проблемной ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Исследование калийного состояния почв и эффективности калийных удобрений в условиях Юга РФ;
2. Результаты географической сети опытов с удобрениями в условиях Юга РФ.

Пример ТЕСТОВЫХ заданий

1. Автором современной методики определения фосфора и калия в почве на черноземах карбонатных является:
А) Чириков;
Б) Мачигин;
В) Сорокин;
Г) Прокошев.
2. Выдающимся русским и советским агрохимиком, основоположником отечественной научной агрохимической школы, является:
 1. Д.И. Менделеев
 2. М.В. Ломоносов
 3. Д.Н. Прянишников
 4. Б.А. Ягодин

Задания для подготовки к зачету

УК-1

Знать современные научные достижения в области агрохимии

1. Первые сведения о научном исследовании природы.
2. Современные достижения в области агрохимических исследований.

Уметь оценивать современные научные достижения в области агрохимии

1. В чем практическая значимость использования активности хлоропластов при определении потребности в подкормках растений. Обосновать и привести примеры.
2. В чем практическая значимость ГИС технологии при использовании в агрохимии. Обосновать и привести примеры.

Навык формирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

1. Предложите способы улучшения методологии отбора проб почвы.
2. Какие инновационные способы подготовки растительных проб к анализу Вы знаете. Приведите примеры их практического применения в агрохимической практике.

ОПК-1

Знать методологию воспроизводства плодородия почв и применение удобрений

1. Исследование поглотительной и синтетической деятельности корневых систем.
2. Развитие исследований по решению проблем агрохимии азота.

Уметь обосновать направления и методы решения современных проблем в агрохимии

1. Рассчитать количество песка, воды и состав питательного раствора при проведении вегетационного опыта с использованием вегетационных сосудов.
2. Охарактеризуйте на примере нормативный метод ИСОД.

Владеть навыками совершенствование методологии и методики агрохимических исследований.

1. Дайте научно-практическое обоснование «прецизионного опыта» в системе связей почва-агротехнологии-агроценоз.

2. Поясните сущность совершенствования и стандартизации методов массовых агрохимических анализов почв.

ОПК-2

Знать этапы развития научных основ агрохимии и вклад зарубежных и отечественных ученых

1. Выдающиеся ученые России в области агрохимической науки и практики применения удобрений в XVIII веке, их взгляды и практические рекомендации
2. Роль зарубежных и отечественных ученых (Ю. Либих, Ж. Буссенго, Г. Гельригель, Д.И. Менделеев, А.Н. Энгельгардт, К.А. Тимирязев, Д.Н. Прянишников, К.К. Гедройц и др.) в развитии учения о питании растений и применении удобрений.

Уметь использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии при решении современных проблем агрохимии

1. Поясните какие основные настройки разбрасывателя минеральных удобрений используются при внедрении точного земледелия
2. Используя компьютер и программу Excel построить градуировочную кривую образцовых растворов при определении подвижного фосфора в почве.

Владеть навыками культуры научного исследования в области агрохимии

1. Составить схему однофакторного полевого опыта по изучению азотного питания сельскохозяйственных культур.
2. Запланировать сопутствующие исследования в вегетационных опытах с почвенной культурой.

ОПК-3

Знать новые методы исследования и их применение в области агрохимии

1. Перспективы развития метода изотопных индикаторов (меченых атомов).
2. Экспресс методы определения элементов питания в растениях преимущества и недостатки.

Уметь выбирать актуальные методы исследования при решении проблем в области агрохимии

1. Объяснить преимущества определения сахаров и сухих веществ современными портативными рефрактометрами (на примере PAL-2) в отличие от стационарных отечественных приборов.
2. Рассчитать массовую долю (%) компонентов в смеси по данным, полученным методом газожидкостной хроматографии:

вещество	S, мм ²	к
бензол	35,6	0,78
гексан	24,8	0,86
этанол	50,2	1,40

Владеть навыками применения в области агрохимии современных и новых методов исследования

1. Объясните актуальность фотометрической диагностики азотного питания зерновых культур по сравнению с классическими методами диагностики минерального питания
2. Поясните и приведите пример математического (кибернетического) подхода в планировании эксперимента.

ОПК-4

Знать основы организации работы исследовательского коллектива

1. Основные научно-исследовательские задачи, которые выполняет исследовательская лаборатория.
2. Назовите минимальный перечень лабораторного оборудования для проведения научно-исследовательской работы в области агрохимии.

Уметь организовать работу исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии

1. Подобрать лабораторное оборудование для определения азота в почве.

2. Запланировать перечень показателей анализа почвы при исследовании проблемы показателя плодородия почвы - гумуса.

Владеть навыками работы в составе научно-исследовательского коллектива по решению современных проблем агрохимии

1. Запланировать коллектив научной группы и распределить обязанности между всеми её членами.
2. Охарактеризуйте любую на выбор тему научных исследований в области агрохимии методом экспертных оценок.

ПК-1

Знать основные направления развития инновационной деятельности в агрохимии.

1. Что подразумевается под биологизацией сельского хозяйства.
2. Перспективы развития точного земледелия с использованием знаний в области агрохимии.

Уметь на базе постулатов развития агрохимии или отрасли знаний делать объективные выводы о перспективах учения о питании растений и плодородии почвы

1. В среднем по севообороту минерализация гумуса составляет 1,06 т/га, восполнение за счет пожнивно-корневых остатков - 0,26 т/га, внесено навоза 8 т/га. Влажность навоза 70%, коэффициент гумификации навоза - 25% на сухое вещество. Рассчитать: а) баланс гумуса в севообороте, б) какое количество навоза необходимо вносить в среднем на 1 га севооборота для бездефицитного баланса гумуса.
2. Под сахарную свеклу внесено: 40 т/га навоза, 1 ц/га карбамида, 1 ц/га двойного суперфосфата и 1,2 ц/га калийной соли. Урожайность корнеплодов составила 500 ц/га. Рассчитать баланс питательных веществ, если 1 т корнеплодов с соответствующим количеством ботвы сахарная свекла выносит: азота 4,9 кг, фосфора 2,0 и калия 6,3 кг.

Владеть навыками использования достижений современных технологий отечественного и зарубежного опыта в области агрохимии

1. Охарактеризуйте современную технологию отбора проб почвы для агрохимического анализа с использованием «мобильных комплексов» с GPS навигацией.
2. Охарактеризуйте новый технологический элемент агрохимии при капельном орошении – «фертигация» - приведите примеры, преимущества и недостатки, расчет питательного раствора.

ПК-2

Знать современные методы научных исследований в области решения проблем агрохимии.

1. Как производится определение энергии минеральных элементов питания способных к трансформации и ее изменение за оцениваемый период.
2. Современные методы определения качества растениеводческой продукции, приведите примеры.

Уметь применять современные методы научных исследований в агрохимии.

1. Схематично заложите полевой опыт с количеством вариантов – 8, площадь одной деланки – 100 м², повторность опыта – 4-х кратная.
2. Произвести в картографической основе разбивку поля на элементарные участки, наметить маршрутные ходы отбора точечных проб с учетом любой конфигурации местности: площадь поля 100 га, почва чернозем, культуры выращиваются без орошения, ежегодное внесение фосфорных удобрений 63 кг/га.

Владеть навыками статистической обработки результатов научных исследований в области агрохимии.

1. Определить количество наблюдений в опыте, если результаты дробного учета урожая показывают, что $S = 1,8$ ц, а ошибка – 0,9 ц.
2. Определить количество повторений, если средний урожай в опыте 19 ц/га, а стандартное отклонение равно 2,2 ц. Относительная ошибка в опыте должна быть не более 5 %.

ПК-3

Знать изменение свойств почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.

1. Физиологическая кислотность и щелочность минеральных удобрений – значение их в питании растений и влияние на свойства почвы.
2. Валовый запас питательных веществ в почве и содержание их в доступной форме.

Уметь выбирать основные приемы повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии

1. Подобрать мелиорант и рассчитать его дозу внесения, если известно, что гидrolитическая кислотность равна 4 мг-экв./100 г и насыщенность основаниями 55%.
2. Рассчитайте степень обогащения почвы азотом бобовыми культурами при урожайности гороха в 15, 20, 30 ц/га; люцерны (сено) - 30, 50, 80 ц/га.

Владеть навыками применения средств химизации с целью повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии

1. В фазу выход в трубку озимой пшеницы тканевая диагностика дала следующие результаты: 8 срезов по 3 балла, 9 срезов по 4 балла, 6 срезов по 5 баллов, 2 среза по 6 баллов содержания азота. Дайте подробную рекомендацию по проведению некорневой азотной подкормки. Изменится ли она, если в фазу колошения общее содержание азота в 3 верхних листьях пшеницы равно 3,8%?
2. Солонцовый горизонт на участке площадью 70 га залегает на глубине от 12 до 36 см. В нем содержится натрия 7,3 мг-экв./100 г почвы, емкость поглощения составляет 28 мг-экв./100 г почвы, плотность почвы - 1,38 г/см³. Глубина вспашки 30 см. Рассчитайте процент солонцеватости почвы. К какой таксономической группе она относится? Определите норму гипса для мелиорации 1 га и всей площади. Укажите порядок его внесения.

Перечень примерных вопросов для ЗАЧЕТА

1. Зарождение земледелия. Первые сведения о научном исследовании природы.
2. Развитие учения о питании растений в западноевропейских странах и в США.
3. Теории минерального питания растений и эффективность применения удобрений.
4. Развитие фундаментальных и прикладных положений агрохимии в XIX столетии.
5. Исследования по проблеме агрохимии фосфора в работах русских ученых.
6. Исследования по проблеме агрохимии калия в работах русских ученых.
7. Совершенствование теоретических основ минерального питания растений и эффективного применения удобрений.
8. Исследование поглотительной и синтетической деятельности корневых систем.
9. Развитие исследований по решению проблем агрохимии азота.
10. Зарождение научных положений по питанию растений и применению удобрений.
11. Выдающиеся ученые России в области агрохимической науки и практики применения удобрений в XVIII веке, их взгляды и практические рекомендации.
12. Развитие агрохимии в России в XIX столетии.
13. Влияние исследований ученых на развитие агрохимии.
14. Основные предпосылки активных агрохимических исследований в первой половине XX столетия.
15. Агрохимия как научная основа химизации земледелия.
16. Исторический обзор развития агрохимии в России.
17. Роль зарубежных и отечественных ученых (Ю. Либих, Ж. Буссенго, Г. Гельригель, Д.И. Менделеев, А.Н. Энгельгардт, К.А. Тимирязев, Д.Н. Прянишников, К.К. Гедройц и др.) в развитии учения о питании растений и применении удобрений.
18. Развитие физико-биохимического направления в агрохимии Д.Н. Прянишниковым.
19. Питание растений. Внутренние и внешние факторы питания растений, их взаимосвязь и взаимообусловленность.
20. Химический состав растений как свидетельство минерального питания.

21. Современные представления о поступлении и метаболизме минеральных питательных веществ в растении.
22. Периодичность питания растений. Динамика потребления питательных веществ в онтогенезе
23. Усвоение растениями питательных веществ из трудно растворимых соединений.
24. Агрохимические приемы регулирования питания растений.
25. Минеральная и органическая части почвы, как источник элементов питания и гумуса в различных почвах ЮФО.
26. Развитие агрохимической науки в различных регионах России.
27. Значение географической сети опытов с удобрениями, агрохимической службы.
28. Вклад Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ) в развитие агрохимии.
29. Развитие теории и практики применения методов диагностики минерального питания растений и потребности их в удобрениях

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

График контрольных мероприятий

Наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия	Срок проведения контрольного мероприятия	
				месяц	планируемое занятие
Тема 1 «Зарождение земледелия»	УК-1, ОПК-2, ПК-1	I этап II этап III этап	Презентации, реферат	сентябрь	практическое занятие 2
Тема 2 «Развитие фундаментальных и прикладных положений агрохимии в XIX столетии»	ОПК-1, ПК-1	I этап II этап III этап	Устный опрос, тесты, реферат	октябрь	практическое занятие 4
Тема 3 «Исследования по проблеме агрохимии фосфора и калия в работах русских ученых»	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	I этап II этап III этап	Контрольный устный опрос, тесты	октябрь	практическое занятие 6
Тема 4 «Совершенствование теоретических основ минерального питания растений и эффективного применения удобрений»	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	I этап II этап III этап	Контрольный устный опрос, тесты	ноябрь	практическое занятие 9
Тема 5 «Развитие исследований по рациональному использованию агрохимических средств»	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	I этап II этап III этап	Контрольный устный опрос, тесты	ноябрь	практическое занятие 12

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Тестирование. Основное достоинство *тестовой формы контроля* – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценки при текущем контроле	
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);	
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)	
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)	
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)	

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками.
3	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.
2 и ниже	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сде-	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснова-

			ланы и/или обоснованы.	ны.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допуска-

ется (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача заданий к зачету	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Зачет	в сессию	компьютерное тестирование	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Формирование оценки («зачтено»/ «не зачтено»)	На зачете	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Зеленев, А.В. История и методология научной агрономии : учебное пособие / А.В. Зеленев, В.И. Филин, А.Ю. Москвичев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 360 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112340 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/112340
Зеленев, А.В. История общего и орошаемого земледелия : учебное пособие / А.В. Зеленев. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 232 с. — ISBN 978-5-85536-948-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76634 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/76634
Скуратов, Н.С. Лабораторные исследования почв: учебное пособие /Н.С. Скуратов, Р.А.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4526

Каменев, В.В. Турчин. – Персиановский : Донской ГАУ, 2011. - 107 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4526 . – Текст : электронный.	
Дополнительная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Прянишников, Д.Н. Избранные сочинения : практическое пособие / Д.Н. Прянишников ; ред. Н.А. Максимов. – Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1952. – Т. 3. – 629 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230910 . – ISBN 978-5-4458-7099-9. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230910
Прянишников, Д.Н. Избранные труды / Д.Н. Прянишников ; ред. А.В. Соколов ; при уч. В.Д. Прянишников-Федоровской ; изд. подгот. А.Н. Кулюкин, Д.В. Федоровский и др. – Москва : Наука, 1976. – 592 с. : ил. – (Классики науки). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427227 . – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427227
Янчевская, Т.Г. Оптимизация минерального питания растений : монография / Т.Г. Янчевская ; Национальная академия наук Беларуси, Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск : Белорусская наука – 459 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330586 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-08-1768-6. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330586
Соколов, А.В. Очерки из истории агрономической химии в СССР / А.В. Соколов. – Москва : Издательство Академии Наук СССР, 1958. – 202 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602 . – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476602
Краткая история развития агрохимии и почвоведения : учебное пособие / Ю. И. Ермохин, Л. М. Лихоманова, Ю. А. Азаренко, Н. В. Гоман. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-89764-736-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136146 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/136146

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения

Win10

OpenOffice свободно распространяемое ПО

Adobe acrobat reader свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение

Zoom

Skype свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение

Yandex Browser свободно распространяемое ПО

Dr.Web

Win10H

Microsoft Office 2019

Перечень профессиональных баз данных

1.БД «AGROS» режим доступа:

<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

2.БД «AGRO» режим доступа <https://agro.ru/>

3. БД «Почвенно-географическая база данных России» режим доступа <https://soil-db.ru/>

4. Scopus [Электронный ресурс]: международная реферативная и справочная база данных цитирования рецензируемой литературы [научные журналы, книги и материалы конференций (интерфейс – русскоязычный) : сайт. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

5. Web of Science (WoS, ISI) [Электронный ресурс] : международная аналитическая база данных научного цитирования [журнальные статьи, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.) : сайт. – Режим доступа: <http://webofknowledge.com>.

6. OMICS International - электронная международная база данных открытого доступа <https://www.omicsonline.org/>

7. Global Advanced Research Journals - Международная база данных научных журналов от-крытого доступа <http://www.garj.org/>

8. AGRIS (Agricultural Research Information System) <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

9. КиберЛенинкаCyberleninka — Scientific Electronic Library - научная электронная библиотека <https://cyberleninka.ru/>

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики	http://www.gks.ru
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	http://www.don-agro.ru
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Официальный сайт Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК РФ)	http://vak.ed.gov.ru/
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Библиотека диссертаций и авторефератов России	http://www.dslib.net/
ФГБУ Государственный центр агрохимической службы «Ростовский»	http://don-plodorodie.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
<p>Аудитория № 183 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска маркерная).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук Lenovo ideapad 330-15 AST (переносной), набор демонстрационного оборудования - телевизор (1); диапроектор Benq PB8120 (переносной), экран Elite Screens штатив напольный черный (переносной); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенд-коллекция минералов (6); стенд-коллекция почвенных монолитов (1); стеллаж с почвенными монолитами (1); портреты ученых (3); глобус (6).</p> <p>Win10 Товарный чек № E-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ри-тейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА12110020 от 25.12.2023 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 28</p>
<p>Аудитория № 185 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория агрохимии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, стулья, лабораторные столы (8); доска меловая (1), мойка (2)).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук Lenovo ideapad 330-15 AST (переносной), диапроектор Benq PB8120 (переносной), экран Elite Screens штатив напольный черный (переносной); специализированное учебное оборудование - весы лабораторные электронные (1); сушильный шкаф (1); иономер лабораторный (2); поляриметр круговой (1); аквадистиллятор (1); фотометр фотоэлектрический (2); мельница (1); учебно-наглядные пособия обеспечива-</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 28</p>

<p>ющие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенды (11); портреты ученых (2).</p> <p>Win10 Товарный чек № Е-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ритейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА12110020 от 25.12.2023 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License</p>	
<p>Аудитория № 176 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектовано специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (компьютеры (4) с возможностью подключения к сети «Интернет», веб-камера (1), доступ в электронную информационно-образовательную среду организации); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.</p> <p>Win10H Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл»; Microsoft Office 2019 для дома уче-бы Russian Only Medialess P2 (BOX) Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ритейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА12110020 от 25.12.2023 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; ГИС QGIS GNU General Public License v2</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 28</p>
<p>Аудитория № 167 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования.</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (Диапроектор (1), Экран (1), DVD-плеер (1), Ноутбук (1); системный блок компьютера (2); специализированное учебное оборудование - микроскоп цифровой Levenhuk D320L, монокулярный (в комплекте цифровая камера)(переносной) (1), Микроскоп цифровой Levenhuk D870T, монокулярный (в комплекте цифровая камера)(переносной) (1), Профессиональный носимый дозиметр гамма-излучения (1), Люксметр "ТКА-Люкс" (1), Мельница лабораторная ЛЗМ-1М (1), Экотестер SOEKS (1), Экотестер (1), Рефрактометр цифровой карманный PAL-1 (1), Измеритель деформации клейковины ИДК -5 (1), Анализатор тепловых грунтов "Микон - АГРО" (1); N-тестер (1), метеодатчик OneSoil (1), квадрокоптер (дрон с камерой) (1), прибор 4 в 1 для оценки качества воды (2), прибор для изучения pH воды (1), ГНСС-приемник (1)</p> <p>Win10 Товарный чек № Е-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ри-тейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА12110020 от 25.12.2023 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 28</p>