Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

_____ А.В. Тюлькин

"18" апреля 2023 г.

Агрохимические методы исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Учебный план Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 56

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	72	72	72	72

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Киров 2023

Программу составил(и):

д.с.х.н., Профессор кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Уланов Анатолий Николаевич _____

Рецензент(ы):

д.с.х.н., Профессор кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Копысов Иван Яковлевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Агрохимические методы исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

агрономического факультета Протокол № __ от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № ____ от "18" апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.сх.н.,профессор Копысов Иван Яковлевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Заключаются в усвоении теоретических основ почвенно-агрохимических исследований и приобретении профессиональных навыков по методам химического и физико-химического анализа почв и растений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
ПК-6.1	Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона
ПК-6.2	Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности
ПК-8	Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)
ПК-8.1	Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны
ПК-8.2	Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
ПК-8.3	Разрабатывает систему мероприятий по мелиорации земель для создания оптимальных физико-химических свойств почвы и их водного режима
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.2	Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
УК-2.3	Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
УК-2.4	Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
УК-2.5	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.
УК-2.6	Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.				
1.1	Классификация почвенно-агрохимических методов. Физиолого-агрохимические исследования. /Лаб/	1	2	2	
1.2	Химический анализ почв, понятия и показатели. Подготовка почвы. /Лаб/	1	2	0	
1.3	Показатели и оценки катионообменных свойств почвы. /Лаб/	1	2	0	
1.4	Методы оценки кислоно-основных свойств. Определение кислотности. /Лаб/	1	2	0	
1.5	Анализ органического вещества. Определение углерода по И.В. Тюрину. /Лаб/	1	2	0	
1.6	Определение подвижных форм элементов питания в почве. /Лаб/	1	2	0	
1.7	Анализ растений. Определение нитратов и крахмала, ГОСТы. /Лаб/	1	2	0	
1.8	Анализ зольного состава. Вынос. Оценка уровня плодородия. /Лаб/	1	2	2	
1.9	Разработка типовой схемы однофакторного полевого опыта с минеральными удобрениями, предусматривающую 8 основных вариантов. (Ячмень). /Ср/	1	12	0	

1.10	Разработка схемы двухфакторного комбинированного полевого опыта с органическими и минеральными удобрениями. (Картофель). /Ср/	1	12	0	
1.11	Составление питательной смеси для проведения модельных опытов по определению влажности завядания торфяных почв (По Прянишникову и Кноппу). /Ср/	1	12	0	
1.12	Выбор метода и изучение принципов определения подвижных форм почвенного фосфора и обменного калия на дерново-подзолистых почвах. /Ср/	1	10	0	
1.13	Изучение сущности атомно-абсорбционного метода определения тяжелых металлов, Са и Mg в почве. /Ср/	1	10	0	
1.14	/Зачёт/	1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1, Приложении 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Кислицына А.П.	Агрохимические методы исследования почв [Электронный ресурс]: учебно -метод. пособие для сам. работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят.ГСХА, 2018
Л.2	Кислицына А.П.	Методы химического анализа почв [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для лабор.- практических занятий обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2018
Л.3	Винаров А. Ю., Челноков В. В., Дирина Е. Н.	Агрохимия: системный анализ и компьютеризация принятия решений оптимального выбора биодобавок для роста растений: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/516018	Москва: Юрайт, 2023
Л.4	Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И.	Агрохимия: учебник для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/271331	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.5	Глухих М. А.	Агрохимия. Практикум: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/288881	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.6	Глухих М. А.	Агрохимия: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/292031	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.7	Романов Г. Г., Елькина Г. Я., Юдин А. А., Чеботарев Н. Т., Под р. Л.	Агрохимия: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/305987	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Актуальные вопросы аграрной науки [Электронный ресурс]: журн. /Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24

6.3.1.6	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.7	IBM SPSS Statistics
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Справочно-правовая система "Консультант Плюс"
6.3.2.2	Справочно-правовая система "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.43.rosstat.gov.ru/dg/dbinet.cgi
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий ивнеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; разбор конкретных ситуаций; встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

-самостоятельное изучение теоретического материала(тем дисциплин;

-подготовка к лабораторным занятиям;

-домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;

-подготовка к мероприятиям текущего контроля;

-подготовка к промежуточной аттестации;

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия,несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделеучебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с препадавателем на практических (семинарских), лабораторных занятиях, а так же на самостоятельнуюработу. С цельяю оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных занятий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных термиов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовыее задания.

2. Подготовка к лабораторным занятиям

Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

Практические задания, позволяющие оценить умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций выдаются обучающимся на лабораторных занятиях по определённым темам дисциплины.

4.Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

6. Интерактивные формы по предмету агрохимические методы анализа проводятся в виде диалогов, обсуждений результатов проведённых анализов, творческих дискуссий. Количество часов в интерактивной форме определено учебным планом по дисциплине.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

_____ А.В. Тюлькин

"18" апреля 2023 г.

Агрохимические методы исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Учебный план Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 56

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	72	72	72	72

Киров 2023

Программу составил(и):

д.с.х.н., Профессор кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Уланов Анатолий Николаевич _____

Рецензент(ы):

д.с.х.н., Профессор кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Копысов Иван Яковлевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Агрохимические методы исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

агрономического факультета Протокол № __ от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № ____ от "18" апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.сх.н.,профессор Копысов Иван Яковлевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Заключаются в усвоении теоретических основ почвенно-агрохимических исследований и приобретении профессиональных навыков по методам химического и физико-химического анализа почв и растений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
ПК-6.1	Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона
ПК-6.2	Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности
ПК-8	Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)
ПК-8.1	Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны
ПК-8.2	Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
ПК-8.3	Разрабатывает систему мероприятий по мелиорации земель для создания оптимальных физико-химических свойств почвы и их водного режима
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.2	Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
УК-2.3	Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
УК-2.4	Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
УК-2.5	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.
УК-2.6	Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.				
1.1	Классификация почвенно-агрохимических методов. Физиолого-агрохимические исследования. /Лаб/	1	2	2	
1.2	Химический анализ почв, понятия и показатели. Подготовка почвы. /Лаб/	1	2	0	
1.3	Показатели и оценки катионообменных свойств почвы. /Лаб/	1	2	0	
1.4	Методы оценки кислоно-основных свойств. Определение кислотности. /Лаб/	1	2	0	
1.5	Анализ органического вещества. Определение углерода по И.В. Тюрину. /Лаб/	1	2	0	
1.6	Определение подвижных форм элементов питания в почве. /Лаб/	1	2	0	
1.7	Анализ растений. Определение нитратов и крахмала, ГОСТы. /Лаб/	1	2	0	
1.8	Анализ зольного состава. Вынос. Оценка уровня плодородия. /Лаб/	1	2	2	
1.9	Разработка типовой схемы однофакторного полевого опыта с минеральными удобрениями, предусматривающую 8 основных вариантов. (Ячмень). /Ср/	1	12	0	

1.10	Разработка схемы двухфакторного комбинированного полевого опыта с органическими и минеральными удобрениями. (Картофель). /Ср/	1	12	0	
1.11	Составление питательной смеси для проведения модельных опытов по определению влажности завядания торфяных почв (По Прянишникову и Кноппу). /Ср/	1	12	0	
1.12	Выбор метода и изучение принципов определения подвижных форм почвенного фосфора и обменного калия на дерново-подзолистых почвах. /Ср/	1	10	0	
1.13	Изучение сущности атомно-абсорбционного метода определения тяжелых металлов, Са и Mg в почве. /Ср/	1	10	0	
1.14	/Зачёт/	1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1, Приложении 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Кислицына А.П.	Агрохимические методы исследования почв [Электронный ресурс]: учебно -метод. пособие для сам. работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят.ГСХА, 2018
Л.2	Кислицына А.П.	Методы химического анализа почв [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для лабор.- практических занятий обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2018
Л.3	Винаров А. Ю., Челноков В. В., Дирина Е. Н.	Агрохимия: системный анализ и компьютеризация принятия решений оптимального выбора биодобавок для роста растений: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/516018	Москва: Юрайт, 2023
Л.4	Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И.	Агрохимия: учебник для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/271331	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.5	Глухих М. А.	Агрохимия. Практикум: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/288881	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.6	Глухих М. А.	Агрохимия: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/292031	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.7	Романов Г. Г., Елькина Г. Я., Юдин А. А., Чеботарев Н. Т., Под р. Л.	Агрохимия: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/305987	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Актуальные вопросы аграрной науки [Электронный ресурс]: журн. /Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24

6.3.1.6	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.7	IBM SPSS Statistics
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Справочно-правовая система "Консультант Плюс"
6.3.2.2	Справочно-правовая система "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.43.rosstat.gov.ru/dg/dbinet.cgi
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий ивнеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; разбор конкретных ситуаций; встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

-самостоятельное изучение теоретического материала(тем дисциплин;

-подготовка к лабораторным занятиям;

-домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;

-подготовка к мероприятиям текущего контроля;

-подготовка к промежуточной аттестации;

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия,несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделеучебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с препадавателем на практических (семинарских), лабораторных занятиях, а так же на самостоятельнуюработу. С цельяю оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных занятий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных термиов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовыее задания.

2. Подготовка к лабораторным занятиям

Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

Практические задания, позволяющие оценить умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций выдаются обучающимся на лабораторных занятиях по определённым темам дисциплины.

4.Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

6. Интерактивные формы по предмету агрохимические методы анализа проводятся в виде диалогов, обсуждений результатов проведённых анализов, творческих дискуссий. Количество часов в интерактивной форме определено учебным планом по дисциплине.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

_____ А.В. Тюлькин

"18" апреля 2023 г.

Агрохимические методы исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Учебный план Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 52
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Киров 2023

Программу составил(и):

д.с.х.н., Профессор кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Уланов Анатолий Николаевич _____

Рецензент(ы):

д.с.х.н., Профессор кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Копысов Иван Яковлевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Агрохимические методы исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

агрономического факультета Протокол № __ от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № ____ от "18" апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.сх.н.,профессор Копысов Иван Яковлевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Заключаются в усвоении теоретических основ почвенно-агрохимических исследований и приобретении профессиональных навыков по методам химического и физико-химического анализа почв и растений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
ПК-6.1	Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона
ПК-6.2	Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности
ПК-8	Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)
ПК-8.1	Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны
ПК-8.2	Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
ПК-8.3	Разрабатывает систему мероприятий по мелиорации земель для создания оптимальных физико-химических свойств почвы и их водного режима
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.2	Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
УК-2.3	Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
УК-2.4	Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
УК-2.5	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.
УК-2.6	Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.				
1.1	Классификация почвенно-агрохимических методов. Физиолого-агрохимические исследования. /Лаб/	1	2	2	
1.2	Химический анализ почв, понятия и показатели. Подготовка почвы. /Лаб/	1	2	0	
1.3	Показатели и оценки катионообменных свойств почвы. /Лаб/	1	2	0	
1.4	Методы оценки кислоно-основных свойств. Определение кислотности. /Лаб/	1	2	0	
1.5	Анализ органического вещества. Определение углерода по И.В. Тюрину. /Лаб/	1	2	0	
1.6	Определение подвижных форм элементов питания в почве. /Лаб/	1	2	0	
1.7	Анализ растений. Определение нитратов и крахмала, ГОСТы. /Лаб/	1	2	0	
1.8	Анализ зольного состава. Вынос. Оценка уровня плодородия. /Лаб/	1	2	2	
1.9	Разработка типовой схемы однофакторного полевого опыта с минеральными удобрениями, предусматривающую 8 основных вариантов. (Ячмень). /Ср/	1	10	0	

1.10	Разработка схемы двухфакторного комбинированного полевого опыта с органическими и минеральными удобрениями. (Картофель). /Ср/	1	12	0	
1.11	Составление питательной смеси для проведения модельных опытов по определению влажности завядания торфяных почв (По Прянишникову и Кноппу). /Ср/	1	10	0	
1.12	Выбор метода и изучение принципов определения подвижных форм почвенного фосфора и обменного калия на дерново-подзолистых почвах. /Ср/	1	10	0	
1.13	Изучение сущности атомно-абсорбционного метода определения тяжелых металлов, Са и Mg в почве. /Ср/	1	10	0	
1.14	/Зачёт/	1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1, Приложении 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Кислицына А.П.	Агрохимические методы исследования почв [Электронный ресурс]: учебно -метод. пособие для сам. работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят.ГСХА, 2018
Л.2	Кислицына А.П.	Методы химического анализа почв [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для лабор.- практических занятий обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2018
Л.3	Винаров А. Ю., Челноков В. В., Дирина Е. Н.	Агрохимия: системный анализ и компьютеризация принятия решений оптимального выбора биодобавок для роста растений: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/516018	Москва: Юрайт, 2023
Л.4	Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И.	Агрохимия: учебник для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/271331	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.5	Глухих М. А.	Агрохимия. Практикум: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/288881	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.6	Глухих М. А.	Агрохимия: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/292031	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.7	Романов Г. Г., Елькина Г. Я., Юдин А. А., Чеботарев Н. Т., Под р. Л.	Агрохимия: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/305987	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Актуальные вопросы аграрной науки [Электронный ресурс]: журн. /Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24

6.3.1.6	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.7	IBM SPSS Statistics
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Справочно-правовая система "Консультант Плюс"
6.3.2.2	Справочно-правовая система "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.43.rosstat.gov.ru/dg/dbinet.cgi
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий ивнеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; разбор конкретных ситуаций; встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

-самостоятельное изучение теоретического материала(тем дисциплин;

-подготовка к лабораторным занятиям;

-домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;

-подготовка к мероприятиям текущего контроля;

-подготовка к промежуточной аттестации;

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия,несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделеучебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с препадавателем на практических (семинарских), лабораторных занятиях, а так же на самостоятельнуюработу. С цельяю оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных занятий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных термиов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовыее задания.

2. Подготовка к лабораторным занятиям

Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

Практические задания, позволяющие оценить умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций выдаются обучающимся на лабораторных занятиях по определённым темам дисциплины.

4.Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

6. Интерактивные формы по предмету агрохимические методы анализа проводятся в виде диалогов, обсуждений результатов проведённых анализов, творческих дискуссий. Количество часов в интерактивной форме определено учебным планом по дисциплине.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Агрохимические методы исследований
Направление подготовки 35.04.04. Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"
Квалификация магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Агрохимические методы исследований» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 708;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия направленности (профилю) программы магистратуры "Агрономия"
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-6 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

ПК-8 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)

Код формируемой компе-тенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
УК-2	Стратегический менеджмент на предприятиях АПК	Агрохимические методы исследований Технологическая практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6	Прикладная генетика и геномика растений Агропочвоведение и агрофизика Агроландшафтоведение	Интегрированная защита растений. Продвинутый курс Частная селекция Оптимизация плодородия осушаемых почв Гормональная регуляция растений Агрохимические методы исследований Сортоведение и семеноводство Карантин растений. Продвинутый курс Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства растений Механизм действия пестицидов Землеустройство и земельный кадастр	Преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ПК-8	Агропочвоведение и агрофизика Агрохимические методы исследований Агроландшафтоведение	Оптимизация плодородия осушаемых почв Химия почв Мониторинг состояния почвенного покрова Методы биоиндикации и биотестирования почвы	Региональные проблемы почвенной агрохимии Преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1.	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Вкладка 4 «Структура и содержание дисциплины (модуля)» рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету по дисциплине. Типовые тестовые задания.
	УК-2.2.	Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата		
	УК-2.3.	Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения		
	УК-2.4.	Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами		
	УК-2.5.	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.		
	УК-2.6.	Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).		
ПК-6 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	ПК-6.1	Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона	Вкладка 4 «Структура и содержание дисциплины (модуля)» рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету по дисциплине. Типовые тестовые задания.
	ПК-6.2	Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности		

ПК-8 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	ПК-8.1	Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны	Вкладка 4 «Структура и содержание дисциплины (модуля)» рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету по дисциплине. Типовые тестовые задания.
	ПК-8.2	Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия		
	ПК-8.3	Разрабатывает систему мероприятий по мелиорации земель для создания оптимальных физико-химических свойств почвы и их водного режима		

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Твердое знание материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания с использованием современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся правильно применяет теоретические по-ложения при решении прак-тических вопросов и задач, владеет необходимыми на-выками и приемами их вы-полнения
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задол-женность по текущему кон-тролю знаний	Активная, задолженность отсутствует

4. 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

Типовые тестовые задания для контроля знаний

Дополните:

1. Для определения

- актуальной кислотности почвы используется -_____вытяжка

-обменной кислотности почвы_____ _вытяжка

_гидролитической кислотности _____ вытяжка

2. Модификации вегетационных опытов: почвенные культуры, водные культуры,_____ культуры.

3. Какие основные метрологические показатели, которые используются для характеристики методов химического анализа почв:

а) Предел обнаружения б) Чувствительность метода в) Правильность г)_____

4. Основные электрохимические методы анализа, которые используются при химическом анализе почв:
а) Вольтамперометрические б) Кондуктометрические
в) Кулонометрические г) _____

5. Чувствительность метода фотометрии пламени при определении щелочноземельных элементов составляет:
А) 10^{-1} -10^{-2} мг/л; Б) 10^{-1} -10^{-2} мг/100мл;
В) 0,1-5мг/$л^{-1}$ Г) 10^{-1} -10^{-2} мг/$л^{-1}$

6. Фотометрические методы анализа основаны на:…..
а) Поглощение света в) рассеяние света
б) испускание света г) переломлении света

7. Для получения фототока в фотоэлектроколориметре используется:
а) светофильтр в) монохроматор
б) фотоэлемент г) диспергирующая система

8. Назначение светофильтра в пламенном фотометре:
а) ускорение анализа
б) выделение определенного участка спектра
в) усиление светового потока
г) ослабление светового потока.

9. Метод фотоэлектроколориметрии применяется в интервале длин волн (нм), равном:
а) 200-400; б) 400; в) 200- 760; г) 100- 760;

10. Закончите формулировку: для измерения оптической плотности раствора «метиленовой сини» применяется ……светофильтр:

11. Какой индикатор используют при определении гумуса по методу И.В.Тюрина
А) Фенилантраниловую кислоту; Б) Мурексид;
В) Метиленовый синий; Г) Дифениламин

12. Какая вытяжка используется для извлечения обменного аммония из почвы:
а) 1М раствор нейтральной соли б) 1М щелочная
в) 1М солянокислая г) 0,05М серной кислоты

13. Назовите причину, по которой для карбонатных почв определение подвижного фосфора и обменного калия по методу Кирсанова не используется?

14. Какой реактив используют для окисления углерода органического вещества почвы, в какой среде и при каких условиях протекает эта реакция?

15. Какую информацию о кислотности почв даёт pH_{H2O} и какой вид кислотности она характеризует?

16. Назовите виды полевых опытов:
- по длительности проведения_____
- по количеству изучаемых приёмов и фонов_____
- по охвату пунктов исследований_____
- по размеру делянок_____

17. Назовите основные требования к участку для закладки полевого опыта _____?

18. Назовите основные методы исследований, используемые в агрохимии:
а) полевой опыт б) лабораторные методы в) статистические методы г)_____
19. Диаметр частиц почвы при определении гумуса должен быть не больше:
а)0,25мм б) 0,5мм в) 1 мм г) 2 мм
20. В каких случаях растение анализируется в свежем состоянии и в воздушно-сухом состоянии?

Вопросыдля подготовки к зачету по дисциплине «Агрохимические методы исследований»

Теоретическая часть (УК-2, ПК-8, ПК-6)

1. Критерии выбора метода количественного анализа почв.
2. Электрохимические методы анализа используемые в химическом анализе почв и растений?
3. Достоинства и недостатки потенциометрических методов химического анализа почв?Какие электроды для потенциометрических измерений используются в химическом анализе почв?
4. Как осуществляется калибровка иономера и выполнение измерений pH?
5. Метод молекулярной спектрофотометрии в химическом анализе почв.
6. Устройство и правила работы на пламенном фотометре? Для определения каких элементов используется метод фотометрии пламени? Каковы его достоинства и недостатки?
7. Метрологические показатели, используемые для характеристики методов химического анализа.
8. Основные инструментальные методы анализа, которые используются в агрохимических методах исследований?
9. Методы исследований, используемые в агрохимии.
10. Почвенно-растительная диагностика питания растений и применения удобрений. Виды диагностики. Достоинства и недостатки метода.
11. Основные методы анализа растений, применяемые приэкспресс диагностике обеспеченности растений элементами питания?
12. Основные задачи лизиметрических опытов. Основные конструкции лизиметров?
13. Требования к закладке полевого многолетнего опыта.
14. Виды полевых опытов, их назначение. Особенности закладки и проведения.
15. Основные методические требования к закладке полевого опыта с удобрениями?
16. Виды наблюдений в полевых и вегетационных опытах с удобрениями. Способы учёта урожая.
17. Модификации вегетационного метода. Особенности их закладки и проведения.
18. Перечислите требования к подготовке почвы для химического анализа почв и требования к подготовке почвенных проб для определения валового состава органической части почвы.
19. Методы определения содержание гумуса в почве? Особенности в проведения анализа.

20.Принципы методов определения легкогидролизуемого, аммиачного и нитратного азота почвы?

21. Определение подвижных форм калия в различных почвах. Чем различаются эти методы?

22Комплексонометрические методы определения. Принцип метода. Какая вытяжка используется при определении кальция и магния в почве?

23.Способы определения содержания подвижной фосфорной кислоты в различных вытяжках из почв. Какая вытяжка применяется для извлечения подвижного фосфора при анализе почвы по методу Кирсанова?
24. Определение подвижных форм фосфора и калия в дерново-подзолистых почвах. Использование результатов анализа. Приведите пример определения норм удобрений под картофель расчётным способом.
25. Методы определения почвенной кислотности. Требования к проведению анализов. Значения анализов для оценки плодородия почв.
26. Требования к качеству аналитических данных. Оценка точности химических методов (оценка воспроизводимости аналитического метода и оценка правильности химического метода).
27. Основные методы статистической обработки результатов полевого опыта. Виды ошибок в опытах. Чем они обусловлены.
28.Методика отбора и подготовки почвенных образцов к анализам. По каким показателям даётся агрохимическая характеристика почвы.
29. Отбор и подготовка растительных образцов к химическому анализу.
30.Определение зольного состава растений. Методы озоления. Особенности проведения анализа. Использование результатов определения.
31. Методы определения клетчатки в растительной продукции. Цель анализа.
32. Методы определения крахмала в растениях. Какие методы лучше применять для определения крахмала в картофеле.
33.Методы определения общего азота в растениях. Значение анализа.
34.Водные, солевые и кислотные вытяжки из почвы. Их значение.

Типовые задания для сдачи зачёта по дисциплине
«Агрохимические методы исследований »

Задание №1
1.Определение подвижных форм калия в различных почвах. Чем различаются эти методы анализа?
2.Виды полевых опытов, их назначение. Особенности закладки и проведения.
3. Известно, что обменная кислотность составляет 1,31ммоль (+)/100 г, а общая потенциальная кислотность (гидролитическая) – 3,90 ммоль (+)/100 г почвы. Какова pH-зависимая (собственно гидролитическая) кислотность этой почвы?

Задание №2
1.Водные, солевые и кислотные вытяжки из почвы. Их значение в анализе.
2.Определение подвижных форм фосфора и калия в дерново-подзолистых почвах. Использование результатов анализа. Приведите пример определения норм удобрений под картофель расчётным способом.
3.В навеске почвы массой 1,2500 г содержится 5,00 ммоль органического углерода. Рассчитайте сколько граммов углерода содержится в 1 г почвы и какова массовая доля (%) гумуса в почве.

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Агрохимические методы исследований» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося,

форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Сдача зачета:

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при сдаче зачета проводится путем устного опроса обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант билета (вопросов) и практическое задание;
- определенное время (25-30 мин) обучающийся готовится по вопросам к устному ответу;
- по результатам ответа по вопросам выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.
- решение практической задачи;
- Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронными ресурсами

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении зачета по дисциплине «Агрохимические методы исследований» проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle);
- в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 20 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать материал лабораторных занятий и самостоятельного изучения дисциплины , литературные источники рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Агрохимические методы исследований
Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры «Агрономия»
Квалификация магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Агрохимические методы исследований» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-6 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

ПК-8 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Агрохимические методы исследований» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1.	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Вкладка 4 «Структура и содержание дисциплины (модуля)» рабочей программы дисциплины	1)Практические задания
	УК-2.2.	Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата			
	УК-2.3.	Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения			
	УК-2.4.	Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами			
	УК-2.5.	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.			

	УК-2.6.	Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).			
ПК-6 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	ПК-6.1	Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Вкладка 4 «Структура и содержание дисциплины (модуля)» рабочей программы дисциплины	1)Практические задания
	ПК-6.2	Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности			
ПК-8 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	ПК-8.1	Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Вкладка 4 «Структура и содержание дисциплины (модуля)» рабочей программы дисциплины	1)Практические задания
	ПК-8.2	Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия			
	ПК-8.3	Разрабатывает систему мероприятий по мелиорации земель для создания оптимальных физико-химических свойств почвы и их водного режима			

Типовые практические задания (задачи)

по дисциплине «Агрохимические методы исследований»

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен для закрепления и проверки теоретических и практических знаний по темам «Анализ почв», »Анализ растений».

Результаты текущего контроля в форме **практических заданий** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся овладел элементами компетенций в рамках определенного уровня: «Анализ почв», »Анализ растений» показал умение поиска необходимой информации с использованием информационно-справочных и электронных библиотечных систем;

	- давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по темам - «Анализ почв», »Анализ растений» не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя.

Комплект типовых заданий для проведения текущего контроля
Тема «Определение подвижных форм фосфора и калия в почве»

1. Выдаются методические указания по проведению лабораторно-практической работы.
2.Выдается посуда, реактивы и подготовленные к анализу образцы почв.
2. Обучающиеся самостоятельно готовят почвенные вытяжки и готовят серию растворов сравнения.
3. Определение фосфора в вытяжках проводят фотоколориметрически, калия – на пламенном фотометре.
4. Самостоятельно строятся градуировочные графики и проводятся расчёты.
3. Проверяется результат работы преподавателем.

Тема «Определение содержания гумуса в почвах»

1. Работа проводится с подготовленными образцами почв.
2. Выдаются методические рекомендации для проведения анализа.
3. Выдается посуда и реактивы.
4. Обучающиеся самостоятельно проводят окисление раствором $K_2Cr_2O_7$ при нагревании.
5.Избыток хромовокислого калия оттитровывают солью Мора, самостоятельно определяют поправку к титру соли Мора и проводят расчёты.
6. Результаты анализа проверяются преподавателем.
7. По результатам анализа рассчитываются запасы гумуса в почве и разрабатываются мероприятия по его стабилизации.

Тема «Определение содержания крахмала в картофеле»

1.Перед началом работы выдаются методические рекомендации, обучающиеся знакомятся с ходом выполнения анализа, с устройством и работой поляриметра.
2. Выдаются образцы картофеля, посуда и реактивы.
3.Обучающиеся самостоятельно проводят пробоподготовку, берут навески и проводят гидролиз крахмала и в полученном гидролизате измеряют угол вращения поляризованного луча света.
4. Проводят расчёты и дают заключение о качестве картофеля.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания при проведении входного контроля знаний проводится путем решения практического задания:

- процедура оценивания проводится во время проведения лабораторных занятий.
- обучающийся получает практическое задание.
- на выполнение всей работы отводится 1занятие.
- оценка входного контроля проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ «Агрохимические методы исследований»

Наименованиеспециальных помещений*	Оснащенность специальных помещений**
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Б-221 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, муфельная печь, шкаф мет. (печь), аппарат для определения азота по Кейдалю, 2 комбинированных бани, насос Камовского, 2 сушильных шкафа, 2 вытяжных шкафа, 4 штатива, фотометр пламенный фотоэлектрический, стол для титрования, 3 лабораторных керамических стола, 3 шкафа, 5 весов, фотоколориметр, 2 рефрактометра, иономер, фотоколориметр, иономер, настольный встряхиватель, 9 приставок-стоек, 15 столов лабораторных.
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Б-221 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, муфельная печь, шкаф мет. (печь), аппарат для определения азота по Кейдалю, 2 комбинированных бани, насос Камовского, 2 сушильных шкафа, 2 вытяжных шкафа, 4 штатива, фотометр пламенный фотоэлектрический, стол для титрования, 3 лабораторных керамических стола, 3 шкафа, 5 весов, фотоколориметр, 2 рефрактометра, иономер, фотоколориметр, иономер, настольный встряхиватель, 9 приставок-стоек, 15 столов лабораторных.
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-221 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, муфельная печь, шкаф мет. (печь), аппарат для определения азота по Кейдалю, 2 комбинированных бани, насос Камовского, 2 сушильных шкафа, 2 вытяжных шкафа, 4 штатива, фотометр пламенный фотоэлектрический, стол для титрования, 3 лабораторных керамических стола, 3 шкафа, 5 весов, фотоколориметр, 2 рефрактометра, иономер, фотоколориметр, иономер, настольный встряхиватель, 9 приставок-стоек, 15 столов лабораторных.
Помещение для самостоятельной работы	Б 202 БиблиотекаЧитальный зал Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемых по дисциплине
«Агрохимические методы исследований»

Наименование	Наличие доступа
Агрохимия [Текст]: журн./ издается под рук. Отд-ния биол. наук РАН	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Аграрная наука [Текст]: журн./ Учредитель ООО "ВИК - Черноземье"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Почвоведение [Текст]: журн./ учредитель Рос. акад. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Актуальные вопросы аграрной науки [Электронный ресурс]: журн. /Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс]: журн. / ФГБОУВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2326#journal_name