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

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____ факультета

_____

"15" 04 2021 г.

Агрохимические методы исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 35.04.04_Агрономия_О_2021.plx
35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "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	
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	16	16	16	16
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	72	72	72	72

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):
д.с.х.н., Профессор, Уланов А.Н.

Рецензент(ы):
д.с.х.н., Профессор, Копысов И.Я.

Рабочая программа дисциплины

Агрохимические методы исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании Учебного плана:

35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № 4 от "15" 04 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.с.х.н., доцент Тюлькин А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

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 _____

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
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин: дисциплины, изученные на предыдущем уровне,
2.1.2	Агропочвоведение и агрофизика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Инструментальные методы исследований
2.2.2	Оптимизация плодородия осушаемых почв
2.2.3	Региональные проблемы почвенной агрохимии
2.2.4	Мониторинг состояния почвенного покрова
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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-6.2	Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности
ПК-6.1	Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона
ПК-8	Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)
ПК-8.3	Разрабатывает систему мероприятий по мелиорации земель для создания оптимальных физико-химических свойств почвы и их водного режима
ПК-8.2	Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
ПК-8.1	Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
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).
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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Классификация почвенно-агрохимических методов. Физиолого-агрохимические исследования. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	2	
1.2	Химический анализ почв, понятия и показатели. Подготовка почвы. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.3	Показатели и оценки катионообменных свойств почвы. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.4	Методы оценки кислоно-основных свойств. Определение кислотности. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.5	Анализ органического вещества. Определение углерода по И.В. Тюрину. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.6	Определение подвижных форм элементов питания в почве. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.7	Анализ растений. Определение нитратов и крахмала, ГОСТы. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Анализ зольного состава. Вынос. Оценка уровня плодородия. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	2	
1.9	Разработка типовой схемы однофакторного полевого опыта с минеральными удобрениями, предусматривающую 8 основных вариантов. (Ячмень). /Ср/	1	12	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.10	Разработка схемы двухфакторного комбинированного полевого опыта с органическими и минеральными удобрениями. (Картофель). /Ср/	1	12	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.11	Составление питательной смеси для проведения модельных опытов по определению влажности завядания торфяных почв (По Прянишникову и Кноппу). /Ср/	1	12	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.12	Выбор метода и изучение принципов определения подвижных форм почвенного фосфора и обменного калия на дерново-подзолистых почвах. /Ср/	1	10	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.13	Изучение сущности атомно-абсорбционного метода определения тяжелых металлов, Са и Mg в почве. /Ср/	1	10	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.14	/Зачѐт/	1	0	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Муха В. Д.	Практикум по агрономическому почвоведению: Учебное пособие	Спб:Лань, 2013
Л1.2	Воробейков Г.А., Царенко В.П., Лунина Н.Ф.	Полевые и вегетационные исследования по агрохимиии и фитофизиологии.: Учебное пособие	СПб.: Проспект науки, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Под ред. В. В. Кидина.	Практикум по агрохимии : учеб. пособие	М.: КолосС, 2008
Л2.2	Под. ред. Л.А.Воробьѐвой	Теория и практика химического анализа почв: Научное издание	ПК ГЕОС, 2006

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	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://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят.ГСХА, 2018
Л3.2	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://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2018

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	Консультант Плюс
6.3.1.8	Гарант Аэро

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
6.3.2.2	Справочно-правовая система Гарант

6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

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 и внеаудиторной 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 разделе учебной 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 преподавателем на практических (семинарских), лабораторных занятиях, а так же на самостоятельную работу. С целью 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 терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые 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 определѐнным 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 проведѐнных 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 _____ факультета
_____
"15" 04 2021 г.

Агрохимические методы исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 35.04.04_Агрономия_З_2021.plx
35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "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	16	16	16	16
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
д.с.х.н., Профессор, Уланов А.Н.

Рецензент(ы):
д.с.х.н., Профессор, Копысов И.Я.

Рабочая программа дисциплины

Агрохимические методы исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании Учебного плана:

35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономический факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № 4 от "15" 04 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.с.х.н., доцент Тюлькин А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

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 _____

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
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин: дисциплины, изученные на предыдущем уровне,
2.1.2	Агропочвоведение и агрофизика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Инструментальные методы исследований
2.2.2	Мониторинг состояния почвенного покрова
2.2.3	Оптимизация плодородия осушаемых почв
2.2.4	Региональные проблемы почвенной агрохимии
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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-6.2	Реализует новые приемы производства продукции растениеводства с учетом экономической эффективности
ПК-6.1	Разрабатывает и реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом почвенно-климатических условий региона
ПК-8	Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)
ПК-8.3	Разрабатывает систему мероприятий по мелиорации земель для создания оптимальных физико-химических свойств почвы и их водного режима
ПК-8.2	Разрабатывает систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
ПК-8.1	Разрабатывает систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
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).
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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Классификация почвенно-агрохимических методов /Лаб/	1	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	2	
1.2	Анализ почв, отбор образцов почв, подготовка, точность /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	1	

1.3	Способы оценки нуждаемости в известковании /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.4	Определение подвижных форм NPK /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	1	
1.5	Анализ растений. Методы отбора проб, их подготовка. Качество корма. ГОСТы кормов. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.6	Инструментальное определение в растениях клетчатки, жира, протеина, нитратов и зольного состава. Зоотехническая оценка корма. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.7	Методы оценки кислотно-основных свойств. Определение кислотности. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.8	Разработка типовой схемы однофакторного полевого опыта с минеральными удобрениями, предусматривающую 8 основных вариантов. (Ячмень). /Ср/	1	10	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.9	Разработка схемы двухфакторного комбинированного полевого опыта с органическими и минеральными удобрениями. (Картофель). /Ср/	1	12	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.10	Изучение метода определения содержания сырой клетчатки по Геннебергу и Штоману и сырого жира методом обезжиренного остатка. /Ср/	1	10	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.11	Выбор метода и изучение принципов определения подвижных форм почвенного фосфора и обменного калия на дерново-подзолистых почвах. /Ср/	1	10	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.12	Изучение сущности атомно-абсорбционного метода определения тяжелых металлов, Са и Mg в почве. /Ср/	1	10	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.13	/Зачѐт/	1	0	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	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

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Воробейков Г.А., Царенко В.П., Лунина Н.Ф.	Полевые и вегетационные исследования по агрохимии ифитофизиологии.: Учебное пособие	СПб.: Проспект науки, 2014
Л1.2	Муха В. Д.	Практикум по агрономическому почвоведению: Учебное пособие	Спб:Лань, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Под. ред. Л.А.Воробьѐвой	Теория и практика химического анализа почв: Научное издание	ПК ГЕОС, 2006
Л2.2	Под ред. В. В. Кидина.	Практикум по агрохимии : учеб. пособие	М.: КолосС, 2008

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	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://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2018
Л3.2	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://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят.ГСХА, 2018

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	Консультант Плюс
6.3.1.2	Гарант Аэро
6.3.1.3	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)
6.3.1.4	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)
6.3.1.5	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.6	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.7	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.8	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Гарант
6.3.2.2	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

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 и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, ли дерские 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 разделе учебной 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 преподавателем на практических (семинарских), лабораторных занятиях, а так же на самостоятельную работу. С целью 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 терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые 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 пр и 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

Домашняя контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

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 проведѐнных 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 зачѐта. ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования понаправлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры), утвержденного приказомМинобрнауки 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

- ✓ Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- ✓ Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии (УК-2) производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности (ПК-6)
- ✓ Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения) (ПК-8)

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	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 Агроландшафтоведение	Оптимизация плодородия осушаемых почв Агрохимические методы исследований 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 положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
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, задолженность по текущему контролю 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) Вольт-амперометрические 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 кислотыНазовите причину, по которой для карбонатных почв определение подвижного фосфора и обменногокалия по методу Кирсанова не используется?

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

14. Какую информацию о кислотности почв даѐ т pH_{H2O} и какой вид кислотности она характеризует?

15. Назовите виды полевых опытов:

- по длительности проведения_____

- по количеству изучаемых приѐмов и фонов_____

- по охвату пунктов исследований_____

- по размеру делянок_____

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

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

Вопросы для 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 дляпотенциометрических 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 при экспресс диагностике обеспеченности растенийэлементами 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 учѐта 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?
22. Комплексонометрические 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 пометоду Кирсанова?
24. Определение подвижных форм фосфора и калия в дерново-подзолистых почвах. Использование результатов анализа. Приведите пример определения норм удобрений подкартофель расчѐтным 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 дается агрохимическая характеристика почвы.

Типовые задания для сдачи зачѐта 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 расчѐтным 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 Л1.1,Л2.1, Л2.2, а также электронными ресурсами Э1.

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

- ✓ Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)
- ✓ Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности (ПК-6)
- ✓ Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения) (ПК-8)

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) Домашняя контрольная работа
	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) Домашняя контрольная работа
	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) Домашняя контрольная работа
	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			

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Агрономический факультет
Кафедра почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Домашняя контрольная работа

по дисциплине «Агрохимические методы исследований»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся заочной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме **домашней контрольной работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - ответ на 1 вопрос - ответ на 2 вопрос - ответ на 3 вопрос - оформлен и защищен отчет по выполнению ДКР
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. Не представлен к защите либо не защищен отчет по выполнению ДКР

Типовые задания для домашней контрольной работы
для проведения текущего контроля знаний

Вариант №1
1. Основные модификации биологических методов исследования.
2. Методы озоления растительного материала и их критическая оценка.
3. Методы определения подвижных форм фосфора и калия в почве. Использование результатов анализа для оценки плодородия почвы.

Вариант №2
1. Требования к отбору почвенных образцов. Подготовка почвы к лабораторному анализу.
2. Каким образом оценивается содержание гумуса в почвах? Какие содержащиеся в почвах компоненты влияют на определение углерода органических соединений методом Тюрина?
3. Потенциальная кислотность и способы еѐ оценки.

Вариант №3
1. Погрешности химического анализа, характер причин их вызывающих. Оценка точности химических методов.
2. Методы определения нитратного и аммонийного азота в почвах. Использование результатов в производстве.
3. Методы и способы учѐта урожая в полевом опыте.

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по списку студентов в группе;

  В процессе выполнения ДКР оформляется отчет, включающий следующие разделы:
  - Титульный лист;
  - Оглавление;
  - Вопрос 1;

    - Вопрос 2;
    - Вопрос 3;
    - Библиографический список

- Осуществляется проверка отчета по ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле отчета прописывается «К защите». В противном случае на титуле отчета прописывается «На доработку» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

- Затем осуществляется защита ДКР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию ДКР. (Повторная распечатка ДКР после доработки замечаний не требуется.)

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Агрохимические методы исследований

Наименование специальных 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 в комплекте, 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, комплект плакатов по дисциплине «Агрохимия»
	Б-226 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, карта Кировской области, демонстрационные почвенные монолиты
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 в комплекте, 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, комплект плакатов по дисциплине «Агрохимия»
	Б-226 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, карта Кировской области, демонстрационные почвенные монолиты
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 в комплекте, 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, комплект плакатов по дисциплине «Агрохимия»
	Б-226 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, карта Кировской области, демонстрационные почвенные монолиты
	Б-228 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 6 коллекций минералов, образцы горных пород
Помещение для самостоятельной работы.	Б-202 Библиотека Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение

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