МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по УР и НИД
Андрощук В.С.

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Научная специальность:	**4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**
Уровень программы:	Высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения:	очная
Составители (разработчики) программы:	к.с.-х.н., доцент, зав. кафедрой агрохимии, земледелия и лесопользования Акимов А.А.

Тверь, 2023

Автор рабочей программы: к.с.-х.н., доцент, зав. кафедрой агрохимии, земледелия и лесопользования Акимов А.А.

Рабочая программа дисциплины «Агрохимические методы исследования» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и рекомендована на методическом совете технологического факультета

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Агрохимические методы исследования» – формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по методике агрохимических исследований.

Задачи дисциплины:

– изучение теоретических основ методики и техники закладки и проведения полевых, вегетационных и лизиметрических опытов с удобрениями;

- изучение методики и техники агрохимического обследования почв.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Агрохимические методы исследования» является дисциплиной по выбору и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Дисциплина «Агрохимические методы исследования» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы.

Особенностью дисциплины является ее ярко выраженная практическая направленность на базе прочной теоретической подготовки по вопросам рационального применения агрохимических средств.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность научно обосновывать и рационально применять удобрения, химические мелиоранты на основе знаний о круговороте веществ в земледелии в системе «почва-растение-удобрение», для получения высоких урожаев полевых культур и высокого качества продукции, а также повышения плодородия почв при условиях, исключающих загрязнение окружающей среды	Знать: Методику разработки и закладки опытов с использованием новых методов исследований в области агрохимии. Структурно-функциональную роль почвы в биосфере; классификацию почв, принципы почвенно-географического районирования, основные типы почв, их генезис, строение состав и свойства, морфологическую и аналитическую характеристику.
	Уметь: Разрабатывать новые методы исследований, способствующие более полному познанию процессов трансформации удобрение и мелиорантов в почве, определению качества растениеводческой продукции. Оценивать генетические особенности почв, особенности их строения, состава и свойств; оценивать природное и эффективное плодородие почв.

	Владеть: Теоретической базой и практическими навыками по разработке новых методов исследований в агрохимии, позволяющих быстро и качественно проводить необходимые анализы. Методами анализа общих физических, химических и физико-химических свойств почв.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоёмкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **108** часов **3** з.е.

Очная форма обучения, семестр

№ п\п	Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины	
		Всего часов	в том числе по семестрам(-ы) 3 семестр
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем		26	26
Виды учебных занятий (всего часов), в том числе:		26	26
1	Лекции **(Л)**	18	18
2	Практические занятия **(ПР)**	8	8
3	Семинарские занятия **(С)**		
4	Лабораторные работы **(ЛР)**		
II. Самостоятельная работа (СР) (всего), в том числе: - реферат; - др. виды самостоятельной работы		82	82
Аттестационные испытания промежуточной аттестации **(всего часов), в том числе**			
Реферат			
Зачет		+	+
Дифференцированный зачет			
Экзамен			
Общая трудоемкость: Часы Зачетные единицы		**3** **108**	**3** **108**

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий по разделам учебной дисциплины

Очная форма обучения, семестр

Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость дисциплины по				
	видам занятий (работ)				Всего часов
	Л	ПР	СР	контроль	
Модуль 1.	**8**	**4**	**40**	**-**	**52**
Тема №1. История развития опытного дела.	4	2	20	-	26
Тема №2. Агрохимическое обследование почв. Агрохимическая служба	4	2	20	-	26

Модуль 2.	**10**	**4**	**42**	**-**	**56**
Тема №3. Полевой метод исследования. Полевой опыт	6	2	22	-	30
Тема №4. Вегетационный метод исследования	4	2	20	-	26
Итого по модулям	**18**	**8**	**82**	**-**	**108**
Подготовка к промежуточной аттестации (контроль)/аттестация				-	-
ИТОГО	**18**	**8**	**82**	**-**	**108**

4.3 Содержание разделов дисциплины

1. ***Модуль***

Тема №1. История развития опытного дела

- История развития опытного дела
- Методы исследований, используемые агрохимиками
- Роль зарубежных и отечественных ученых в разработке методики вегетационного и полевого опытов

Тема №2. Агрохимическое обследование почв. Агрохимическая служба

- Агрохимическая служба в современных условиях
- Агрохимичесское обследование почв
- Полевой опыт
- Агрохимические картограммы
- Паспортизация полей
- История развития опытного дела

2. Модуль

Тема № 3. Полевой метод исследования. Полевой опыт

- Место полевых опытов в ряду других агрохимических исследований
- Использование полывых опытов для расчета коэффициента использования питательных вещест почвы и удобрений
- Виды полевых опытов
- Методические требования к полевому опыту
- Оценка достоверности опыта
- Построение схемы полевых опытов
- Однофакторые и моногофакторные полевые опыты

Тема 4. Вегетационный метод исследования

- Значение вегетационного метода исследований в агрохимических исследованиях
- Роль зарубежных и отечественных ученых при изучении питания растений
- Почвенные культуры, их значение и решаемые задачи
- Техника набивки сосудов и проведения посева семян
- Песчаные культуры
- Водные культуры
- Дисперсионный анализ результатов опытов

4.4 Самостоятельная работа

№ п/п	№ и наименование раздела дисциплин	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	**Модуль 1.**	
2.	Тема №1. История развития опытного дела.	1. Чем отличаются между собой биологические методы исследований-полевой, вегетационный, лизиметрический. 2. Развитие сети полевых опытов с удобрениями в России. 3. Создание географической сети опытов и ее значение в практике применения удобрений.
3.	Тема №2. Агрохимическое обследование почв. Агрохимическая служба	1. Предпосылки создания агрохимслужбы в России. 2. С чем связан выбор размера элементарных участков. 3. Дать характеристику стандартным методам определения подвижных форм фосфора и калия в почве. 4. Правила оформления агрохимических картограмм и какую информацию они в себе несут. 5. Для каких целей используются результаты агрохимического обследования почв.
4.	**Модуль 2.**	
5.	Тема №3. Полевой метод исследования. Полевой опыт	1. Приведите схему расположения на местности одно-и многофакторных полевых опытов. 2. Дать понятия- схема опыта, вариант, опытная делянка, повторность. 3. Что подразумевает типичность в опытном деле. 4. Дать обоснование требования-принцип единственного различия. 5. Какие виды ошибок существуют при проведении агрохимических опытов. 6. Приведите схемы опытов по изучению сравни-тельного действия органических и минеральных удобрений.
6.	Тема №4. Вегетационный метод исследования	1. С какой целью закладываются и проводятся вегетационные методы исследований, их планирование и организация проведения 2. Какие задачи решаются при построении схем опытов. 3. Расчет потребности в удобрениях применительно к конкретной почве. 4. Подготовка семян к посеву в вегетационных опытах. 5. Основные и сопутствующие наблюдения при проведении вегетационных опытов. 6. Последовательность подготовки песка для опытов с песчаными культурами. 7. Техника постановки опытов с водными культурами, решаемые при этом задачи. 8. Статистическая обработка результатов полевых опытов

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Краткое описание, применяемых в учебном процессе образовательных технологий.

Изучение дисциплины «Агрохимические методы исследования» осуществляется в ходе лекций и самостоятельной работы аспирантов.

Проблемная лекция. На этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

Суть проблемной лекции заключается в том, что преподаватель создает проблемные ситуации и вовлекает слушателей в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний. При этом преподаватель, используя определенные методические приемы, способствует включению слушателей в общение и к поиску правильного решения проблемы.

На проблемной лекции у аспирантов появляется возможность высказать свою позицию, задать вопросы и получить ответы, представить результат всей аудитории. При ведении диалога преподавателя с аспирантами устанавливается обратная связь и в процессе взаимодействия педагог может контролировать такую связь. Средством управления мышлением обучаемых на проблемной диалогической лекции является система заранее подготовленных преподавателем проблемных и информационных вопросов.

При этом основная задача лектора состоит не столько в передаче ин-формации, сколько в приобщении обучаемых к объективным противоречиям развития научного знания и способам их преодоления. Это формирует мыслительную активность обучаемых, порождает их познавательную активность. В результате процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности.

На информационной лекции преподаватель предлагает аспирантам известный, подлежащий запоминанию материал, а затем примеры, на которых можно поупражняться в применении полученных знаний.

Перед проведением информационной и проблемной лекций обучаемый должен иметь возможность восстановить свои знания индивидуально, по учебнику или с помощью мультимедийных средств обучения, в том числе дистанционно.

Лабораторные работы - практическая работа обучающегося под руководством преподавателя, связанная с использованием учебного, научного или производственного оборудования (приборов, устройств и др.) с физическим моделированием и проведением экспериментов, направленная в основном на приобретение новых фактических знаний и практических умений

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В приложении 1 приводятся образцы оценочных средств в виде контрольных вопросов для проведения текущего контроля, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Для промежуточной аттестации (зачёт, экзамен) приводится перечень вопросов, выносимых на зачёт и экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Дзанагов, С. Х. Агрохимия / С. Х. Дзанагов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с. — ISBN 978-5-507-45260-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292862

2. Троц, Н. М. Агрохимия : учебное пособие / Н. М. Троц, М. А. Габибов, Д. В. Виноградов. — Самара : СамГАУ, 2021. — 165 с. — ISBN 978-5-88575-645-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222296

3. Агрохимия : учебник / М. А. Габибов, Д. В. Виноградов, Н. В. Бышов, Г. Н. Фадькин. — Рязань : РГАТУ, 2020. — 404 с. — ISBN 978-5-904308-66-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164063

4. Титова, В. И. Агрохимия – 2021 : учебное пособие / В. И. Титова. — Нижний Новгород: НГСХА, 2021. — 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222824

5. Барановский, И. Н. Практикум по агрохимии : учебное пособие / И. Н. Барановский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Тверь : Тверская ГСХА, 2014. — 237 с. — Текст электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146947

Дополнительная литература:

1. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений : учебник для вузов / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-9501-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195535

2. Каримова, Л. З. Биологическая защита растений от стрессов / Л. З. Каримова, В. А. Колесар. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-9830-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/199505

3. Трубилин, Е. И. Технические средства для защиты растений : учебное пособие / Е. И. Трубилин. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 202 с. — ISBN 978-5-00097-900-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196501

4. Илларионов, А. И. Современные методы защиты растений : учебное пособие / А. И. Илларионов. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 307 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178951

5. Теоретические основы химической защиты растений : учебное пособие / Т. Г. Алиев, Л. В. Бобрович, И. Н. Мацнев, И. Б. Кирина. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2021. — 115 с. — ISBN 978-5-94664-451-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202004

6. Биопрепараты и регуляторы роста в ресурсосберегающем земледелии : учебное пособие / составители В. А. Гущина, А. А. Володькин. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 206 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142130

7. Наумкин, В. Н. Технология растениеводства : учебное пособие / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/51943
8. Основы общего земледелия и растениеводство : учебное пособие / составители В. А. Гущина [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 251 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142071
9. Основы сельскохозяйственных пользований : учебник / Г. Г. Романов, Г. Т. Шморгунов, Р. А. Беляева [и др.] ; под редакцией Н. М. Большакова, Г. Г. Романова. — Санкт- Петербург : Лань, 2020. — 300 с URL: https://e.lanbook.com/book/133909
10. Программирование урожайности кукурузы при использовании в технологии возделывания органических, комплексных удобрений и биопрепаратов / З. И. Усанова, П. И. Мигулев, Ю. Т. Фаринюк [и др.] ; Тверская государственная сельскохозяйственная академия. – Тверь : Издательство Тверской ГСХА, 2023. – 131 с. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50443561

Научная литература:

1. Акимов, А. А. Эффективность хелатных соединений бора и селена в посевах гречихи / А. А. Акимов // Инновационные подходы к развитию науки и производства регионов : Сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции, Тверь, 12–14 февраля 2019 года. – Тверь: Издательство Тверской ГСХА, 2019. – С. 15-19. https://elibrary.ru/item.asp?id=37651440
2. Акимов, А. А. Эффективность гуминовых удобрений при производстве картофеля в условиях фермерского хозяйства / А. А. Акимов, Т. И. Смирнова, В. С. Ершов // Проблемы и перспективы повышения эффективности племенного животноводства и кормопроизводства : Сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Тверь, 18–19 мая 2021 года. – Тверь: Издательство Тверской ГСХА, 2021. – С. 168-170.- https://elibrary.ru/item.asp?id=46694405
3. Испытания препарата Натурост, как биоудобрения и биопестицида при возделывании яровой пшеницы, льна-долгунца и масличного льна / Н. А. Кудрявцев, Л. А. Зайцева, А. А. Акимов, А. С. Васильев // Перспективы использования инновационных форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур : Материалы докладов участников 11-ой научно-практической конференции, Анапа, 06–10 сентября 2021 года. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова, ООО "Плодородие", 2021. – С. 77-79. – https://elibrary.ru/item.asp?id=48690344
4. Удобрение дерново-подзолистых почв в адаптивном растениеводстве / И. А. Дроздов, А. А. Акимов, В. А. Тюлин [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2019. – № 3(37). – С. 28.- https://elibrary.ru/item.asp?id=41222303
5. Усанова, З. И. Влияние гуминовых препаратов на продуктивность и качество урожая сортов картофеля с фиолетовой мякотью клубней / З. И. Усанова, С. Е. Прядеин // Картофель и овощи. – 2020. – № 6. – С. 27-31. – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42938218
6. Смирнова, Т. И. Исследование деградации комплексонов, производных янтарной кислоты, и их боросодержащих комплексов под действием микробиологических препаратов / Т. И. Смирнова, И. А. Дроздов, М. Н. Павлов // Экология и промышленность России. – 2021. – Т. 25, № 6. – С. 49-53.- https://elibrary.ru/item.asp?id=46242515
7. Бабенко, М. В. Влияние различных фракций и доз свиного навоза на изменение содержания гумуса и его фракционно- групповой состав в дерново-подзолистой почве / М. В. Бабенко, А. С. Васильев, И. А. Дроздов // Агрохимический вестник. – 2020. – № 1. – С. 25-31. – https://elibrary.ru/item.asp?id=42456036
8. Влияние различных видов и доз сапропеля на содержание и состав органического вещества в дерново-подзолистой почве / И. А. Дроздов, А. И. Беленков, А. С. Васильев [и др.] // Агрохимический вестник. – 2019. – № 1. – С. 20-24. – https://elibrary.ru/item.asp?id=36984582

9. Усанова, З. И. Продуктивность горчицы белой на дерново-подзолистой почве при последействии удобрений топинамбура / З. И. Усанова, И. А. Дроздов, М. Н. Павлов // АгроЭкоИнфо. – 2019. – № 1(35). – С. 10. - https://elibrary.ru/item.asp?id=38205310

10. Влияние боросодержащего хелатного соединения на продуктивность картофеля (Solanum tuberosuml.) / А. А. Петрова, Т. И. Смирнова, М. Н. Павлов, И. А. Дроздов // Зеленый журнал - Бюллетень ботанического сада Тверского государственного университета. – 2019. – № 7. – С. 23-29. - https://elibrary.ru/item.asp?id=44533946

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п.п.	Вид БД, ИСС	Наименование БД, ИСС	Доступ в БД (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ
1.	ЭБС	«Знаниум»	сеть Интернет, авторизованный доступ
2.	ЭИОС	Тверская ГСХА	локальная сеть, авторизованный доступ

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п.п.	Вид ПО	Наименование ПО
1.	Программное обеспечение	MS Windows 7, 8.1
2.	Программное обеспечение	Kasperskiy Endpoint Security

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ корпуса, № аудитории, площадь	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом	№ аудитории по техническому паспорту	Перечень оборудования
Учебно-лабораторный корпус, ауд.412 Площадь 34,7 м2	Учебная аудитория для занятий лекционного типа для занятий семинарского типа для групповых и индивидуальных консультаций для текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 18	Стол лабораторный компьютерный - 1 шт. Стол В-ДЛ-008-1 шт., стол для аудиторий - 9 шт. (18 посадочных мест), стул Рио «крашеный»- 20 шт., табурет Хокер - 5 шт., доска мело¬вая настенная трехсекционная -1 шт. Intel DualCore 5400, 2 Gb RAM, 500 GbHDD, DVD-RW, монитор LCD LG latiron18,5', клавиатура Genius, мышь Genius Netscroll 100, сетевой фильтр Sven Optima.- 1 шт., проектор ACER P-1200-1 шт.

Учебно-лабораторный корпус, ауд.417 Площадь 33,8 м^2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа для групповых и индивидуальных консультаций для текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 4	Шкаф для химической посуды Ш071- 1 шт., стол мойка универсальная NL 52-32-1П - 1 шт., стол лабораторный каркасный NL20-11-2n - 4 шт. (8 посадочных мест), стол В-ДЛ- 008- 1 шт., стул РИО «крашеный»- 1 шт., табурет Хокер-12 шт., стол компьютерный - 2 шт. (2 посадочных места), стол для аналитических весов - 3 шт., доска меловая настенная трехсекционная -1 шт., шкаф вытяжной ММЛ-10-011, стол пристенный для химических исследований NL 31-42-5К - 3 шт. (3 посадочных места), КФК-2 , весы ВСТ 600 Э1Ф, шкаф сушильный СНОЛ 67/350-1 шт., приборы и химическое оборудование
Учебно-лабораторный корпус, ауд.416 Площадь 34,4 м^2	Лаборатория	№ 31	Стол пристенный для химических исследований NL 31-42-5К -3 шт. (3 посадочных места), шкаф вытяжной ММЛ-10-011, шкаф сушильный СНОЛ 67/350-2 шт., стеллаж библиотечный односторонний -5 шт., стол В-ДЛ-008-2 шт. (4 посадочных мест), стол химический пристенный NL 11- 12-ОП -3 шт. (3 посадочных места), стол мойка универсальная NL 52-32- 1П -1 шт., Стул РИО «крашеный»-5 шт., приборы и химическое оборудование, компьютер - 3 шт.
Учебно-лабораторный корпус, ауд.231 Площадь 71,2м^2	Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, для курсового проектирования	№ 27	Компьютер LG-14 шт., стол компьютерный ВСК-009 -16 шт.(16 посад.мест)., табурет Хокер-9 шт., стол В-ДЛ-008- 1 шт., доска 3х секционная - 1шт. стул - 13 шт., стул черный - 2 шт.
Учебно-лабораторный корпус, ауд.317 Площадь 35 м^2	Помещение для самостоятельной работы	№ 43	Стол компьютерный ВСК-009 - 9 шт. (9 посадочных мест);учебная парта - 1 шт, стул Рио - 10 шт., компьютер LG - 10 шт., стеллаж - 2шт.
Учебно-лабораторный корпус, ауд.449 Площадь 16,5 м^2	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	№ 14	Стол лабораторный каркасный NL- 20-11-2П-1 шт. (1 посадочное место), Стол химический пристенный NL 11- 12-ОП -5 шт. (10 посадочных мест), шкаф сушильно-стерилизационный ШС-80-01 СПУ-2шт., шкаф для химической посуды Ш-071- 2 шт., мойка - 1 шт., кресло Prestig - 1 шт.

Обеспечение материально-технической базы, необходимой для проведения образовательного процесса.

Приложение 1

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства	
Текущий контроль	**Промежуточная аттестация**
Контрольные задания: 1. Чем отличаются между собой биологические методы исследований- полевой, вегетационный, лизиметрический. 2. Развитие сети полевых опытов с удобрениями в России. 3. Создание географической сети опытов и ее значение в практике применения удобрений. 4. Предпосылки создания агрохимслужбы в России. 5. С чем связан выбор размера элементарных участков. 6. Дать характеристику стандартным методам определения подвижных форм фосфора и калия в почве. 7. Правила оформления агрохимических картограмм и какую информацию они в себе несут. 8. Для каких целей используются результаты агрохимического обследования почв. 9. Приведите схему расположения на местности одно- и многофакторных полевых опытов. 10. Дать понятия- схема опыта, вариант, опытная делянка, повторность. 11. Что подразумевает типичность в опытном деле. 12. Дать обоснование требования-принцип единственного различия. 13. Какие виды ошибок существуют при проведении агрохимических опытов. 14. Приведите схемы опытов по изучению сравнительного действия органических и минеральных удобрений. 15. С какой целью закладываются и проводятся вегетационные методы исследований, их планирование и организация проведения 16. Какие задачи решаются при построении схем опытов.	**Вопросы на зачет:** 1. Какие источники информации можно использовать при пополнении своих профессиональных знаний. 2. В каких государствах, по Вашему мнению, наиболее полно проводится агрохимическое обследование почв. 3. С чем связано очень высокое применение удобрений в Голландии. 4. Понятие о минералах и горных породах. Происхождение минералов и горных пород. 5. Факторы выветривания. 6. Круговорот веществ на Земле 7. Основные почвообразующие породы 8. Почвоведение как наука и связь ее с другими науками. 9. Роль ученых в ее развитии и становлении. Основные этапы развития. 10. Понятие о почве и ее плодородии. Значение производственной деятельности человека в повышении плодородия почв. 11. Охарактеризуйте общую схему почвообразовательного процесса. 12. Почва как полидисперсная система состоящая из 4-х фаз 13. Виды плодородия почвы и их характеристика. Понятие о моделях плодородия. Воспроизводство почвенного плодородия. 14. Понятие о почве и ее плодородии. В чем сущность почвенного плодородия и каковы факторы его?

17. Расчет потребности в удобрениях применительно к конкретной почве. 18. Подготовка семян к посеву в вегетационных опытах. 19. Основные и сопутствующие наблюдения при проведении вегетационных опытов. 20. Последовательность подготовки песка для опытов с песчаными культурами. 21. Техника постановки опытов с водными культурами, решаемые при этом задачи. 22. Статистическая обработка результатов полевых опытов **Тестовые задания:** 1. Какой из опытов позволяет более точно судить о полученных результатах: а) производственный. б) полевой мелкоделяночный. в) модельный в чашках петри. 2. При изучении информации по направлению агрохимических исследований следует больше доверять: а) публикациям в научных журналах. б) публикациям в настенной печати. в) публикациям в местных районных газетах. 3. Агрохимическое обследование земель сельскохозяйственного назначения проводится с периодичностью: а) один раз в 5 лет. б) один раз в 10-15 лет. в) один раз в 0,5 года. 4. При агрохимическом обследовании почв один смешанный образец в севообороте отбирается с площади: а) всего поля. б) 50-70 га.	15. Что такое почва? Какое определение почвы давали на различных этапах развития почвоведения? 16. Функциональное назначение почвы. Выветривание горных пород, его виды. Роль процессов выветривания в превращении горных пород в почву. 17. Что такое почвообразующая (материнская) порода и какие бывают породы. 18. Основные группы почвообразующих пород. 19. С деятельностью каких факторов связано образование каждой группы. 20. Влияние материнских пород на процессы почвообразования и свойства почвы. 21. Что понимать под почвообразовательным процессом? 22. Как формируется почвенный профиль?

в) 10-15 га. г) 1-2 га. 5. Соотнесите группы климатов и соответствующие им суммы активных температур. а) холодные (полярные) б) холодные умеренные (бореальные) в) теплые умеренные (суббореальные) г) теплые (субтропические) д) жаркие (тропические) 1. 3800-8000 0С 2. более 8000 0С 3. 2000-3800 0С 4. менее 600 0С 5. 600-2000 0С 6. Расставьте горизонты почв в последовательности от верхних горизонтов к нижним. а) В1 б) В2 в) АВ г) Апах д) ВС е) С 7. Какой горизонт почвы называется элювиальным? а) гор А б) гор В в) гор С 8. Какой горизонт почвы называется иллювиальным? а) гор А б) гор В	

в) гор С 9. Какой горизонт почвы называется материнской породой? а) гор А б) гор В в) гор С 10. Новообразования это: а) совокупность агрегатов, образование которых связано с процессом почвообразования б) совокупность агрегатов, образование которых не связано с процессом почвообразования в) внешнее выражение плотности и пористости почв 11. Включения это: а) совокупность агрегатов, образование которых связано с процессом почвообразования б) совокупность агрегатов, образование которых не связано с процессом почвообразования в) внешнее выражение плотности и пористости почв 12. Совокупность механических элементов размером менее 0,01 мм это: а) физическая глина б) физический песок в) ил г) мелкозем 13. Совокупность механических элементов размером более 0,01 мм это: а) физическая глина б) физический песок в) ил г) мелкозем	