



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра агрохимии и почвоведения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и
инновациям, профессор
_____ М. Н. Калимуллин
«22» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инновационные методы в агрохимии и защите растений

Группа научных специальностей

4.1 Агрономия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность

4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Уровень

Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Форма обучения

Очная

Казань – 2025 г.

Составитель:

ДОЦЕНТ, К.С.-Х.Н., ДОЦЕНТ
Должность, ученая степень, ученое звание

Фасхутдинов Ф.Ш.
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «24» апреля 2025 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

Д.С.-Х.Н., ДОЦЕНТ
Должность, ученая степень, ученое звание

Миникаев Р.В.
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «28» апреля 2025 года (протокол № 7)

Председатель методической комиссии:

К.С.-Х.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова А.Р.
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов И.М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «28» апреля 2025 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений, обучающийся по дисциплине «Инновационные методы в агрохимии и защите растений» должен овладеть следующими результатами:

Код компетенции	Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований, объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	Знать: - теоретические основания, актуальные проблемы и тенденции развития науки и практики в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений; - методы проведения самостоятельных исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений в соответствии с поставленной задачей и способы представления их результатов. Уметь: - проводить самостоятельные исследования в области в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений в соответствии с поставленной задачей и представлять их результаты; - анализировать, обрабатывать результаты исследований, полученные учеными и практиками в различных областях агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений и использовать их в своей практической и научной деятельности. Владеть: - навыками проводить самостоятельные исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений в соответствии с поставленной задачей и представлять их результаты; - навыками анализировать, обрабатывать результаты исследований, полученные учеными и практиками в различных областях агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений и использовать их в своей практической и научной деятельности.
ОПК-2	Владеет культурой научного исследования, научно-	Знать: культуру научного исследования, научно-предметной области знаний и научно

	предметной областью знаний и научно обоснованной методологией теоретических и (или) экспериментальных исследований	обоснованной методологии для проведения теоретических и (или) экспериментальных исследований; Уметь: осуществлять научные исследования по научной специальности с научной обоснованной методологией теоретических (или) экспериментальных исследований Владеть: культурой научного исследования в соответствующей профессиональной области, научной специальности с использованием современных методов исследования
ОПК-3	Способность к аргументированному представлению научной гипотезы и полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне с учетом соблюдения авторских прав в виде научных публикаций и (или) заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и презентаций, рукописи и автореферата диссертации.	Знать: преимущества и недостатки существующих методов исследований и особенности их применения в зависимости от объекта исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений с учетом соблюдения авторских прав; Уметь: представлять научные гипотезы, выбирать существующие методы исследования и разработать новые методы исследования для научных публикаций и (или) заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и презентаций, рукописи и автореферата диссертации в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений на высоком уровне с учетом соблюдения авторских прав; Владеть: способностью выдвигать гипотезы, полученные результаты исследований оформлять в виде научных публикаций и (или) заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности, тезисов докладов, информационно-аналитических материалов и презентаций, рукописи с учетом соблюдения авторских прав для решения задач собственного исследования.
ПК-2	Владением инновационными методами агрохимических исследований и экспертной оценки технологий применения удобрений и воспроизводство плодородия почв в условиях усиления антропогенной нагрузки на агроландшафты.	Знать: инновационные методы агрохимических исследований и экспертной оценки технологий применения удобрений и воспроизводства плодородия почв в условиях усиления антропогенной нагрузки на агроландшафты; Уметь: выбирать традиционные и инновационные методы агрохимических исследований для решения задач научно квалифика-

		ционной работы; Владеть: инновационными и традиционными методами агрохимических исследований, необходимыми для решения задач научно квалификационной работы.
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к образовательному компоненту. Изучается в 6 семестре на 3 курсе при очной форме обучения.

Дисциплина является основополагающей для изучения дисциплины «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений», для научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, подготовки публикаций и (или) заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности и итоговой аттестации.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение
	1 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	56
в том числе:	
-лекции, час	28
-практические занятия, час	28
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	52
в том числе:	
-подготовка к практическим занятиям, час	18
-работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	22
- подготовка к экзамену, час	18
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	36
Общая трудоемкость, час	108
зач. ед.	3

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			
			Лекции	Практическое занятие	Самостоятельная	Контроль

					работа	
1	Атомно абсорбционная спек- трометрия	40	12	10	18	-
2	Спектральные методы анали- за	34	8	9	17	-
3	Хромато графические мето- ды анализа	34	8	9	17	-
	Итого	108	28	28	52	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час
		очно
		всего
1	Раздел 1. Атомно-абсорбционная спектрометрия	
	<i>Лекции</i>	
1.1	Теоретические основы метода атомно-эмиссионной спектрометрии	4
1.2	Значение метода атомно-эмиссионной спектрометрии для анализа почв, удобрений, мелиорантов, растениеводческой продукции и их отходов.	4
1.3	Молекулярный абсорбционный спектральный анализ в ультрафио- летовой и видимой областях спектра	4
	<i>Практические работы</i>	
1.4	Определение тяжелых металлов в почве, удобрениях, мелиорантах, средствах защиты растений растениеводческой продукции и их от- ходах в соответствии с международным стандартом ИСО 11047 ме- тодом атомноабсорбционной спектрометрии	10
2	Раздел 2. Спектральные методы анализа	
	<i>Лекции</i>	
2.1	Оптические методы анализа. Основные понятия, единицы измерения, применяемые в оптических методах	4
2.2	Понятие о теоретических основах метода. Идентификация молекул, катионов и анионов по ИК спектрам поглощения	4
	<i>Практические работы</i>	
2.3	Определение содержания минеральных масел в почве методом ин- фракрасной спектрометрии	9
3.	Раздел 3. Хроматографические методы анализа	
	<i>Лекции</i>	
3.1	Теоретические основы хроматографии как метода разделения и опре- деления химических веществ	4
3.2	Виды хроматографических методов по агрегатному состоянию, по механизмам разделения, по форме проведения процесса, по способу относительного перемещения фаз.	4
	<i>Практические работы</i>	
3.3	Определение содержания эфирных масел методом высокоэффек- тивной жидкостной хроматографии	9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Яшин И.М., Шишов Л.Л., Раскатов В.А. Почвенно-экологические исследования в ландшафтах. МСХА, 2000, 557с.
2. Тяжелые металлы в системе почва-растение - удобрение. (Под ред. М.М. Овчаренко) М. ЦИНАО, 1997.
3. Сафин Р.И. Фитосанитарный мониторинг (учебное пособие с грифом УМО РФ по агрономическому образованию). – Казань: КГСХА, 2005. – 105 с.
4. Сафин Р.И. Методические указания «Химические средства контроля сорной растительности (часть 1. Противодвудольные гербициды) для студентов агрономического факультета) – Казань: КГАУ, 2013. – 21 с.
5. Сафин Р.И. Краткий справочник по химическим средствам защиты растений (зерновые культуры). – Казань, ЦОП, 2015. – 105 с.

Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрено

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Инновационные методы агрохимии и защите растений»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Агроэкология: учебное пособие / В. И. Титова. — Нижний Новгород: НГСХА, 2017. — 207 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140967>.
2. Агроэкология: учебное пособие / Я. К. Куликов. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 319 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65154>.
3. Агроэкологическая оценка земель и оптимизация землепользования / А.Л.Черногоров [и др.]. — Москва: Издательство Московского университета, 2012. — 268 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1023054>.
4. Лухменев, В. П. Средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков: учебное пособие / В. П. Лухменев, А. П. Глинушкин; под редакцией В. П. Лухменева. — Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2012. — 596 с. — ISBN 978 - 5-88838 - 729-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134458>.
5. Лысенко, Н. Н. Методические указания к самостоятельной работе по изучению специальной дисциплины «Защита растений» аспирантами заочной формы обучения по направлению 35.06.01 - Сельское хозяйство, направленность (профиль) – 06.01.07 –Защита растений: методические указания / Н. Н. Лысенко. — Орел: ОрелГАУ, 2018. — 59 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118781>.
6. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений: учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4123-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115528>.

7. Лысенко, Н. Н. Методические указания к самостоятельной работе по изучению специальных дисциплин аспирантами заочной формы обучения по направлению 35.06.01 - Сельское хозяйство, направленность (профиль) – 06.01.07 -Защита растений: методические указания / Н. Н. Лысенко. — Орел: ОрелГАУ, 2018. — 69 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118800>.

8. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии : учебник / В.А.Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, Под. ред. М.С.Соколова, И.А. Чулкиной. — М.: Колос, 2009. — 670 с.

9. Павлюшин В.А. Антропогенная трансформация агроэкосистем и ее фитосанитарные последствия/В.А. Павлюшин, С.Р. Фасулати и др. — СПб:ВИЗР, 2008. — 120 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг. / Ю.И. Житин, Л.В.Прокопова; Под ред. Ю.И. Житина. - Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011.-258 с.

2. Захваткин Ю.А. Основы общей и сельскохозяйственной экологии:методология,традиции,перспективы [Текст] : учеб.пособие / Ю.А.Захваткин. - М: Мир, 2003. - 360 с.

3. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии / Под ред. С.А.Воробьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1981. -431с., ил.

4. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов: Учебное пособие для вузов. — М.: Аспект Пресс, 1999

5. Инженерная экология и экологический менеджмент [Текст]: под ред. Н.И.Иванова, И.М.Фадиной / М.В.Буторина, П.В.Воробьев, А.П.Дмитриева и др. - М: Логос, 2002. - 528 С.

6. Кидин В.В.Практикум по агрохимии/под ред. Кидина В.В.-М.: КолосС,2008.-599с.,ил.

7. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии. Б.Д, Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев - М.: КолосС, 2009. — 398 с.

8. Колесников С.И. Основы экологии для инженеров [Текст] / Колесников С.И.- Ростов н/Д: Феникс, 2003. - 352 с.

9. Литвак Ш.И. Системный подход к агрохимическим исследованиям. [Текст] / Литвак Ш.И. — М.: Агропромиздат, 1990. — 219 с.: ил.

10.Мазур И. И. Курс инженерной экологии [Текст] : учеб.для ВУЗов / Мазур И.И., Молдаванов О.И. / Под ред. И.И. Мазура. - М : Высш.шк, 1999. — 447с.

11.Минеев, В.Г. Агрохимия /В.Г. Минеев. - М.: Изд-во МГУ, 2004. - 718 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103796>)

12. Ягодин, Б.А. Агрохимия: учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — Санкт-Петербур: Лань, 2016. — 584 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87600>).

13. Агрохимия: Учебное пособие / Кидин В.В. - М.:НИИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.: 60х90 1/16. - (ЭБС «Знаниум», раздел «Высшее образование – бакалавриат». Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/465823>).

14. Танской В.И. Агротехника и фитосанитарное состояние посевов полевых культур/ В.И. Танской. — СПб:ВИЗР, 2008. — 76 с.

15. Система земледелия Республики Татарстан. Часть 1. — Казань: ЦОП, 2013. — 166 с.

16. Система земледелия Республики Татарстан. Часть 2. Агротехнологии производства продукции растениеводства — Казань:ЦОП, 2014. — 292 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru>.
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnshb.ru>.
3. Сайт по сельскому хозяйству в РФ и за рубежом <http://www.agroprom.polpred.com>.
4. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.timacad.ru>.
5. Научная электронная библиотека e-library <http://www.library.Ru>.
6. Агроатлас России (карты распространения основных болезней растений) <http://www.agroatlas.ru/>.
7. Сайт по болезням и вредителям картофеля <http://kartofel.org/>.
8. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений <http://vizrspb.narod.ru/>.
9. Сайт журнала «Защита и карантин растений» <http://www.z-i-k-r.ru/>.
10. Департамент растениеводства, химизации и защиты растений <http://www.mcx.ru/>.
11. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института фитопатологии <http://vniif.ru/>.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью пометок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на занятиях. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать дома самостоятельно. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль деятельности студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Гилязов, М.Ю. Агрономическая химия: Методические указания / М.Ю. Гилязов. Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2011. - 96 с.

2. Сафин Р.И. Фитосанитарный мониторинг (учебное пособие с грифом УМО РФ по агрономическому образованию). – Казань: КГСХА, 2005. – 105 с.

3. Сафин Р.И. Методические указания «Химические средства контроля сорной растительности (часть 1. Противовдольные гербициды) для студентов агрономического факультета) – Казань: КГАУ, 2013. – 21 с.

4. Сафин Р.И. Краткий справочник по химическим средствам защиты растений (зерновые культуры). – Казань, ЦОП, 2015. – 105 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows XP для образовательных организаций (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г., 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.).
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции	№2 Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д. 53 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 30 посадочных места; стол преподавателя со стулом – 1 шт.; доска магнитно-маркерная горизонтальная – 1 шт.; трибуна – 1 шт. Демонстрационное оборудование: Ноутбук SamsungR455 – 1 шт., мультимедийный проектор EPSON – 1 шт., экран проекционный – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 9 шт.
Практические занятия	№7 Аудитория для практических и семинарских занятий 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д. 53

	Специализированная мебель: доска – 1 шт, стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя – 1 шт., столы для студентов – 20 шт., стулья для студентов – 20 шт. Пробоотборник NietfeldN2005, программное обеспечение AgLeader SMS для составления картограмм в автоматизированном режиме, атомно-абсорбционный спектрометр «Спектор-5», спектрометр «Прогресс -2000», хроматограф «Кристалл 2000М»
Самостоятельная работа	№ 18 Компьютерный класс класс для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации 420011, РТ, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53 Ноутбук – 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран - 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна – 1 шт.