



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

Агрономический факультет

Кафедра агрохимии и почвоведения



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе, доцент
А.Н. Дмитриев
«12» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Экология почв и продовольственная безопасность

Форма обучения
очная/заочная

Казань - 2021

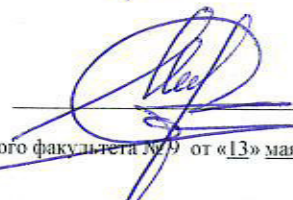
Составитель: доцент, д.с.-х.н.  Минникаев Рогать Вагизович

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «11» мая 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:
доцент, д.с.-х.н.  Минникаев Р.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.-х.н.  Трофимов Н.В.

Согласовано:
Декан  Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от «13» мая 2021 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) «Экология почв и продовольственная безопасность», обучающийся по дисциплине «Планирование и организация научных исследований» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.1	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Знать: методы поиска научной информации, её обобщения и анализа и определения задач для дальнейшей проработки поставленной научной проблемы Уметь: искать и находить варианты решения поставленной научной проблемы на основе доступных источников информации и определять в рамках выбранного алгоритма задачи, подлежащие дальнейшей разработке Владеть: навыками поиска вариантов решения поставленной научной проблемы на основе доступных источников информации, определения задач, подлежащих дальнейшей разработке, и предлагать способы решения
УК-1.2	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Знать: методы планирования научных исследований, стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности Уметь: разрабатывать стратегию достижения поставленной цели научного исследования как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на сопутствующие факторы и на взаимоотношения участников этой деятельности Владеть: навыками разработки стратегии достижения поставленной цели научного исследования как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая

		их влияние на сопутствующие факторы и на взаимоотношения участников этой деятельности
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
УК-4.2	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Знать: методику проведения научных исследований при представлении результатов академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные Уметь: применять знания в области научных исследований при представлении результатов академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные Владеть: навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
ОПК-1. Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства		
ОПК-1.1	Находит, анализирует информацию о современных проблемах науки и производства и решает задачи развития области профессиональной деятельности	Знать: способы и методы поиска научной информации о современных проблемах агрохимии и возможные пути их решения Уметь: находить, анализировать информацию о современных научных проблемах и решать задачи дальнейшего развития агрохимической науки Владеть: навыками поиска и анализа информации о современных научных проблемах и решения задачи дальнейшего развития агрохимической науки
ОПК-1.2	Решает задачи развития с применением отечественных и зарубежных баз данных и систем учета научных результатов области профессиональной деятельности	Знать: методы и средства развития интеллектуального и общекультурного уровня, необходимые для организации научно-исследовательской деятельности Уметь: выбирать объект исследования, составлять алгоритм исследований совершенствуя свой интеллектуальный и общекультурный уровень на основе анализа достижений науки и производства Владеть: способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень для осуществления научных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы		
ОПК-4.1	Составляет программу, выбирает методы	Знать: методику составления программы, методы агрохимических исследований,

	исследований, проводит научные изыскания	особенности закладки и проведения полевых, вегетационных и лизиметрических экспериментов, анализа результатов изысканий Уметь: составлять программу, выбирать эффективные методы исследований, проводить научные изыскания, анализировать результаты Владеть: навыками составления программы, выбора эффективных методов исследований, проведения научных изысканий, анализа результатов
ОПК-4.2	Анализирует и формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач и готовит отчётные документы	Знать: государственную систему научно-технической информации (ГСНТИ), основные источники научно-технической и патентной информации в области профессиональной деятельности Уметь: собирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию для проведения собственных изысканий и подготовки отчетных документов по их результатам Владеть: навыками информационного поиска, накопления и обработки научно-технической информации
ОПК-6. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства		
ОПК-6.1	Знает основы организации труда, систему мотивации, стимулирования персонала и использует их для эффективного управления коллективом и организации процессов производства в агрономии	Знать: основы организации труда, систему мотивации, стимулирования персонала, необходимые при планировании и организации научных исследований Уметь: использовать основы организации труда, систему мотивации, стимулирования персонала для эффективного управления коллективом, планирования и организации научных исследований Владеть: навыками использования основ организации труда, систему мотивации, стимулирования персонала для эффективного управления коллективом, планирования и организации научных исследований
ОПК-6.2	ОПК-6.2 Применяет методы управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности	Знать: критерии оценки результативности научного, научно-производственного коллектива и его членов при формировании команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности работой Уметь: объективно оценивать результаты деятельности научного и научно-производственного коллектива, в том числе свою деятельность Владеть: навыками коллективной и

	работой	самостоятельной работы при формировании команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности работой
--	---------	--

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 2, 3 семестре, на 1, 2 курсе при очной форме обучения и на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Этика и психология профессиональной деятельности», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Инструментальные методы исследований»

Дисциплина является основополагающей для научно-исследовательской работы.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 часов.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение			Заочное обучение		
	2 семестр	3 семестр	Всего	2курс, 1 сессия	2курс, 2 сессия	Всего
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	43	37	80	13	11	24
в том числе:						
- лекции, час	14	12	26	4	4	8
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	-	-	-	-	-	-
- практические занятия, час	28	24	52	8	6	14
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	-	-	-	-	-	-
- зачет, час	1	-	1	1	-	1
- зачет с оценкой, час	-	1	1	-	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	65	71	136	95	97	192
в том числе:						
- подготовка к практическим занятиям, час	30	35	65	45	45	90
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	35	36	71	50	52	102
- подготовка к зачету, час	-	-	-	-	-	-
- подготовка к зачету с оценкой, час	-	-	-	-	-	-

Общая трудоемкость, час зач. ед.	108	108	216	108	108	216
	3	3	6	3	3	6

4 Содержание дисциплины, 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)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Методология и методика организации научных исследований	14	4	28	8	42	12	60	90
2	Планирование методики и основ организации проведения научных и проектных исследований	12	4	24	6	36	10	76	102
	Итого	26	8	52	14	78	22	136	192

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		ОЧНО		ЗАОЧНО	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1 Методология и методика организации научных исследований				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Наука и ее роль в современном обществе.	2		1	
1.2	Организация НИР в РФ.	2			
1.3	Наука и научное исследование. Методология научных исследований.	2			
1.4	Поиск, накопление и обработка научной информации.	2			
1.5	Понятие и структура научной работы. Основные этапы научных исследований и разработок.	2		1	
1.6	Постановка научных опытов в агрономии.	2		2	
1.7	Планирование научно-исследовательской работы.	2			
	<i>Практические работы</i>				
1.8	Основные направления развития российской науки. Роль науки в современном обществе.	4		2	

1.9	Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных кадров.	4		2	
1.10	Понятие науки. История формирования науки. Современная наука. Основные концепции.	4		2	
1.11	Научное исследование и его сущность. Понятие метода и методологии научных исследований.	4		2	
1.12	Всеобщие и общенаучные методы научного исследования. Специальные методы научного исследования	4			
1.13	Научные методы эмпирического, теоретического. Этика науки и нормы научной этики. Нарушения научной этики. Нормы научной этики при подготовке публикаций. Методика научного исследования: метод агрономического исследования, схема эксперимента, вид полевого опыта, основные элементы методики, характеристика участка, учеты и наблюдения в опыте	4			
1.14	Методика исследования и его основные этапы. Решение ситуационной задачи по дисперсионному анализу: варианты опыта. Общая дисперсия. Дисперсия вариантов, повторений, ошибки. Критерии Фишера $F_{\text{факт}}$ и $F_{\text{теор}}$. Разность средних по варианту. Наименьшая существенная разность (НСР).	4			
2	Раздел 2 Планирование методики и основ организации проведения научных и проектных исследований				
	<i>Лекции</i>				
2.1	Выбор направления и обоснование темы научного исследования.	4		1	
2.2	Разработка макета НИР по теме планируемого исследования или проекта.	4		1	
2.3	Основные источники научной информации.	2		2	
2.4	Поиск и сбор научной информации.	2			
	<i>Практические работы</i>				
2.5	Статистическая обработка результатов исследований на примере демонстрационной версии.	4		2	
2.6	Статистический анализ.	4		2	
2.7	Учет урожая. Дисперсионный анализ одно-, двух-, трехфакторных опытов.	4		2	
2.8	Дисперсионный анализ данных учетов и наблюдений.	4			
2.9	Корреляционный, регрессионный анализы	4			
2.10	Разновидности научно-исследовательских работ и требования, предъявляемые к ним.	2			
2.11	Оценка эффективности исследования. Постановка научных опытов в агрономии.	2			

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

1. Павлов М.И. Основы научных исследований. Курс лекций. Учебное пособие. - Белгород: изд-во БелГСХА, 2007.
2. Павлов М.И., Павлов М.М., Клостер Н.И. Тестовый контроль знаний студентов по основам научных исследований в агрономии. Учебно-методическое пособие. - Белгород: изд-во БелГСХА, 2007
3. Павлов М.И., Павлов М.М., Клостер Н.И. Практикум по основам научных исследований в агрономии. Учебно-методическое пособие. - Белгород: изд-во Бел ГСХА, 2007.
4. Павлов М.И., Павлов М.М., Клостер Н.И. Рабочая тетрадь по основам научных исследований в агрономии. Учебно-методическое пособие. - Белгород: изд-во Бел ГСХА, 2007.
5. Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) по планированию и организации научных исследований, 2016 г. * - материалы доступны в компьютерном классе кафедры растениеводства, селекции и овощеводства.

Самостоятельная работа магистрантов по дисциплине «Планирование и организация научных исследований» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на практических занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, которая выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Используются разные формы самостоятельной работы магистрантов:

- работа с учебниками и конспектами лекций, т. е. усвоение дисциплины просмотром, прочтением конспектов лекций, учебника и дополнительной литературы, основными формами контроля её результативности являются письменные контрольные работы и текущее компьютерное тестирование по модулям (разделам) дисциплины;
- написание и защита рефератов по отдельным модулям;
- самостоятельная подготовка к каждой лабораторной и практической работе дома (подготовительная часть) и оформление её заключительной части после выполнения соответствующих расчетов.

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Курсовое проектирование по дисциплине не предусмотрено.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Планирование и организация научных исследований».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой

для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие / В.В. Кукушкина. — М. :ИНФРА-М, 2017. — 264с.— (Высшее образование: Магистратура). <http://znanium.com/bookread2.php?book=767830>
2. Методология научных исследований : учебник для магистров / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 255 с.
3. Кукушкина В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. <http://znanium.com/bookread2.php?book=405095>

Дополнительная учебная литература:

1. Аграрная наука: научно-теоретический и производственный журнал.
2. Аграрная Россия: научно-производственный журнал.
3. Вестник Российской академии наук: научный и общественно-политический журнал.
4. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук (ранее Вестник Российской сельскохозяйственной науки): научно-теоретический журнал.
5. Земледелие: теоретический и научно-практический журнал.
6. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук (ранее Российская сельскохозяйственная наука): научно-теоретический журнал.
7. Достижения науки и техники АПК: теоретический и научно-практический журнал.
8. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агропромышленном комплексе.
9. Растениеводство (Биологические основы). Свободный том: реферативный журнал ВИНТИ.

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

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru>.
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsnb.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>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Методические указания к лекционным занятиям. 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 учебнометодическую 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.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. При подготовке к лабораторным и 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 лабораторного или практического задания. Лабораторные и практические работы следует выполнять строго в той последовательности, в какой указано в методических указаниях кафедры по изучению дисциплины.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.

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 за деятельностью 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 лабораторного или 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. Павлов М.И. Основы научных исследований. Курс лекций. Учебное пособие. - Белгород: изд-во БелГСХА, 2007.
2. Павлов М.И., Павлов М.М., Клостер Н.И. Тестовый контроль знаний студентов по основам научных исследований в агрономии. Учебно-методическое пособие. - Белгород: изд-во БелГСХА, 2007

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)
Практические занятия			2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)
Самостоятельная работа			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.)

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

1. Учебная аудитория 2 для проведения занятий лекционного типа.

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.

2. Учебная аудитория 2 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Доска аудиторная, трибуна.

Оборудование: дистиллятор ДЭ-70, весы лабораторные технические высокоточные ВСП-1/0,2-1. -8 шт., весы аналитические ZXB 4200 C SCS High - 2 шт., вытяжной шкаф, печь муфельная 1 шт., шкаф сушильный 1 шт., мельница лабораторная для растирания проб 1 шт., пламенный фотометр РФА-378 - 1 шт., рН-метр ЭВ-74 - 2 шт., термостат - 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ - 1 шт. Лабораторная посуда: пробирки, чашки Петри, стеклянные пипетки, стеклянные бюретки, стеклянные и пластиковые стаканы, стеклянные колбы, мерные цилиндры, дозаторы. Химические реактивы.

3. Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.