

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
химический факультет

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Кафедра физической и органической химии
факультета химического

Образовательная программа
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки
Органическая химия

Уровень высшего образования
специалитет

Форма обучения
очная


Махачкала, 2019 год

Программа научно-исследовательской работы составлена в 2019 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химии от 13 июля 2017 года №652.

Разработчик: кафедра физической и органической химии, Абдуллаев М.Г.
д.х.н., профессор

Программа научно-исследовательской работы одобрена:
на заседании кафедры физической и органической химии

от «27» 05 2019 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  проф. Абдулагатов И.М.
(подпись)

на заседании методического совета химического факультета

от «21» 06 2019 г., протокол № 10.

Председатель  доц. Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «05» июля 2019 г.


(подпись)

Аннотация программы научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа в семестре относится к блоку Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа» является обязательным видом учебной работы студента ориентированная на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Научно-исследовательская работа реализуется на химическом факультете кафедрой физической и органической химии.

Общее руководство научно-исследовательской работой осуществляет руководитель, отвечающий за общую подготовку и организацию научно-исследовательской работы. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана научно-исследовательской работы осуществляет руководитель студента из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Научно-исследовательская работа студента реализуется стационарным способом, путем выделения в календарном графике непрерывного периода учебного времени в научных лабораториях кафедры физической и органической химии ДГУ.

Основным содержанием научно-исследовательской работы является получение навыков проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка дипломной работы. Научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7. Объем научно-исследовательской работы 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

1. Цели освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа»

В процессе выполнения НИР студент должен приобрести опыт проведения научно-исследовательской работы в лаборатории по теме, предложенной руководителем, подготовка отчета о работе и обсуждение результатов исследования.

2. Задачи «Научно-исследовательской» работы

Основная задача НИР привить студенту навыки самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, ознакомить его с современными методами научного исследования, техникой эксперимента, реальными условиями работы в научном и производственном коллективах и техникой безопасности.

3. Способы и формы проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа студента реализуется стационарным способом, путем выделения в календарном графике непрерывного периода учебного времени в научных лабораториях кафедры физической и органической химии ДГУ.

Научно-исследовательская работа проводится в форме научно-исследовательской работы.

4. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Научно-исследовательская работа обучающихся является важной частью ОПОП специалитета и направлена на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В результате прохождения научно-исследовательской работы у обучающегося формируются компетенции и по итогам которой он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-2.	Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	Знает: основные приемы синтеза веществ различной природы. Умеет: проводить одно-, двух- и многостадийный синтез с использованием предлагаемых методик. Владеет: навыками синтеза веществ и материалов различной природы.
ОПК-5	Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: основные правила «компьютерной гигиены» и требования информационной безопасности; основные российские и зарубежные научные и образовательные порталы по химии, имеет представление об их содержании; фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой (дискретная математика; базы данных, параллельные и распределенные вычислительные системы и т.д.); основные принципы формирования компьютерных сетей и информационной научно-образовательной среды. Умеет: использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента;

		использовать компьютерные технологии для создания библиографических баз данных. Владеет: навыками составления запросов для поиска химической информации на научных и образовательных порталах.
ОПК-6	Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	Знает: требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ. Умеет: представить результаты опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представить результаты химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам. Владеет: опытом представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Знает: Знает перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. Умеет: Пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а также периодическими изданиями в области аналитической химии. Владеет: навыками сбора информации по тематике научного проекта в области аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.
ПК-2	Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Знает: методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии. Умеет: составлять планы отдельных стадий и общий план исследования в области аналитической химии. Владеет: навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.
ПК-3	Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Знает: методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии. Умеет: проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области аналитической химии. Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии.
ПК-6	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	Знает: основы поиска нормативно-правовой информации в патентно-информационных базах. Умеет: проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.

		Владеет: навыками внесения данных в патентно-информационные базы данных.
ПК-7	Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	Знает: систему рекламирования научной, производственной и образовательной деятельности организации. Умеет: готовить рекламные материалы для популяризации деятельности организации. Владеет: навыками подготовки рекламного и информационного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации.

5. Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к блоку Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа» и является обязательным видом учебной работы студента.

Научно-исследовательской работе предшествует изучение дисциплин, базового цикла ФГОС ВО, предусматривающих лекционные и лабораторные занятия необходимые для ее успешного прохождения: Органическая химия и др.

Требования к входным знаниям, умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ОПОП, и необходимые при освоении научно-исследовательской работы:

- уметь использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- знать нормы техники безопасности и уметь реализовать их в лабораторных и технологических условиях;
- применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов.

Научно-исследовательская работа проводится на 3 курсе в 5 семестре 2 недели. Реализуется стационарным способом, путем выделения в календарном графике непрерывного периода учебного времени в научных лабораториях кафедры физической и органической химии ДГУ.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и о ходе защиты ее результатов должно поводится широкое обсуждение в учебных подразделениях вуза с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося.

6. Объем научно-исследовательской работы и ее продолжительность

Объем научно-исследовательской работы 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

Научно-исследовательская работа проводится на 3 курсе в 5 семестре продолжительностью 2 недели.

7. Содержание научно - исследовательской работы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		всего	аудиторных		СРС	
			Лекции	Практические		
1.	Содержание работы Постановка цели и конкретных задач исследования	18		1	17	Подготовка докладов
2.	Определение объекта и предмета исследования Выбор метода (методики) проведения исследования	35		1	34	Подготовка докладов
3.	Описание процесса исследования Обсуждение результатов исследования	35			35	Подготовка докладов
4.	Формулировка выводов и оценка полученных результатов	20			20	Отчет о НИР
	Итого	108		2	106	зачет

8. Формы отчетности научно-исследовательской работы

Контроль за выполнением обучающимися планов научно- исследовательской работы может осуществляться в виде обсуждений промежуточных результатов с научным руководителем студента, отчетов на лабораторных занятиях коллоквиумах, выступлений на конференциях научного студенческого общества, отчет о НИР.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных подразделениях вуза с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающихся.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании ОПОП.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2.	Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	Знает: основные приемы синтеза веществ различной природы. Умеет: проводить одно-, двух- и многостадийный синтез с использованием предлагаемых методик. Владеет: навыками синтеза веществ и материалов различной природы.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-5	Способен использовать	Знает: основные правила	Защита

	информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	«компьютерной гигиены» и требования информационной безопасности; основные российские и зарубежные научные и образовательные порталы по химии, имеет представление об их содержании; фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой (дискретная математика; базы данных, параллельные и распределенные вычислительные системы и т.д.); основные принципы формирования компьютерных сетей и информационной научно-образовательной среды. Умеет: использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента; использовать компьютерные технологии для создания библиографических баз данных. Владеет: навыками составления запросов для поиска химической информации на научных и образовательных порталах.	отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-6	Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	Знает: требования к рабочему журналу химика; правила составления протоколов отчетов химических опытов; требования к представлению результатов исследований в виде курсовых и квалификационных работ. Умеет: представить результаты опытов и расчетных работ согласно требованиям в данной области химии; представить результаты химических исследований в соответствии с требованиями к квалификационным работам. Владеет: опытом представления результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в виде протоколов испытаний, отчетов, курсовых и квалификационных работ	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Знает: Знает перечень открытых источников информации и специализированных баз данных в области аналитической химии. Умеет: Пользоваться электронными ресурсами и базами данных, а также периодическими изданиями в области аналитической химии. Владеет: навыками сбора информации по тематике научного проекта в области	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		аналитической химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных, в том числе Scopus и Web of Science.	
ПК-2	Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Знает: методы составления планов отдельных стадий и общего плана исследования в области аналитической химии. Умеет: составлять планы отдельных стадий и общий план исследования в области аналитической химии. Владеет: навыками составляет общего плана исследования в области аналитической химии и детальных планов отдельных стадий.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-3	Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические работы по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Знает: методы проведения экспериментальных исследований по заданной теме в области аналитической химии. Умеет: проводить экспериментальные исследования по заданной теме в области аналитической химии. Владеет: навыками проведения экспериментальных исследований под руководством руководителя по заданной теме в области аналитической химии.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-6	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	Знает: основы поиска нормативно-правовой информации в патентно-информационных базах. Умеет: проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных. Владеет: навыками внесения данных в патентно-информационные базы данных.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-7	Способен готовить вспомогательную документацию и материалы для привлечения финансирования научной деятельности	Знает: систему рекламирования научной, производственной и образовательной деятельности организации. Умеет: готовить рекламные материалы для популяризации деятельности организации. Владеет: навыками подготовки рекламного и информационного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

9.2. Типовые контрольные задания.

1. Методы планирования эксперимента, методы диагностики веществ и материалов.
2. Проведения эксперимента и методы обработки результатов.
3. Основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.
4. Поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных.
5. представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.
6. Получение, идентификации исследования свойств веществ.
7. Содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.
8. Планирование цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения.
9. Технологии организации процесса самообразования.
10. Способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

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

При выполнении научно-исследовательской работы используются следующие методы и формы активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы организации обучения: дискуссия, анализ конкретных ситуаций, командная работа, иллюстративный метод, самостоятельная работа.

Для достижения поставленных целей реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического и практического материала;
- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием интернет ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении научных исследований, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Критерии оценивания защиты отчета по НИР:

1. соответствие содержания отчета заданию на практику;
2. соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
3. постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
4. логичность и последовательность изложения материала;
5. объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
6. использование иностранных источников;
7. анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
8. наличие аннотации (реферата) отчета;
9. наличие и обоснованность выводов;
10. правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
11. соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
12. отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов НИР:

13. полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
14. изложение логически последовательно;
15. стиль речи;

16. логичность и корректность аргументации;
17. отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
18. качество графического материала;
19. оригинальность и креативность.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы

а) основная литература:

1. Наноструктурные материалы : учебное пособие [Текст] / ред. Р.Ханнинк . - М. : Техносфера, 2009. - 488 с. Местонахождение: ЭБС IPRbooks URL: <http://www.iprbookshop.ru/12730.html>. (дата обращения 05.05.2018).
2. Смит, Вильям Артурович. Основы современного органического синтеза : учеб.пособие [Текст] / Смит, Вильям Артурович, А. Д. Дильман. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009. - 750,[2] с. - (Химия). - Библиогр. в тексте . - Допущено УМО по клас. учеб. образованию. - ISBN 978-5-94774-941-0 : 506-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.
3. Нейланд, О.Я. Органическая химия : учебник для хим. спец. вузов [Текст] / О. Я. Нейланд. - М. : Высшая школа, 1990. - 751 с. - ISBN 5-06-001471-1 : 2-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.

б) дополнительная

1. Клюев М.В., Абдуллаев М.Г. Каталитический синтез аминов [Текст]. Иваново: Издательство ИВГУ. 2004. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.
2. Препаративная органическая химия. [Текст]. - 2-е., изд. - М. : Химия, 1964. - 908 с. - 4-56. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.
3. Органические и гибридные наноматериалы: получение и перспективы применения : [монография] / под ред. В. Ф. Разумова и М. В. Клюева; М-во образования и науки РФ, Иванов.гос. ун-т. - Иваново : Изд-во Иванов.гос. ун-та, 2015, 2011. - 674,[1] с. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-7807-1121-6 : 700-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.
4. Казицына, Л. И. Применение Уф-, ИК-, ЯМР- и масс-спектроскопии в органической химии / Л. И. Казицына, Н. Б. Куплетская. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1979. - 240 с. - 0-0. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>(дата обращения: 22.03.2018).
2. Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
3. Авторский раздел «Органическая химия» на образовательном портале Moodle ДГУ [Электронный ресурс] edu.dgu.ru. URL: <http://moodle.dgu.ru/>(дата обращения: 22.03.2018).
4. Авторский блог «Органическая химия» [Электронный ресурс] orghimia.blogspot.com.
5. Источники книг по органической химии[Электронный ресурс]: <http://rushim.ru/books/mechanizms/mechanizms.htm>
6. Сайт МГУ [Электронный ресурс] <http://www.chem.msu.su/rus/>.
7. ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>
8. ЭБС book.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/
9. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html>

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

База научно-исследовательской работы обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации:

1. Программа для ЭВМ Microsoft Imagine Premium, 3 years, Renewal. Производитель: Microsoft Corporation Товарный знак: Майкрософт Корпорейшн (Microsoft®) Страна происхождения: Ирландия. Контракт №188-ОА, «21» ноября 2018 г.
2. Acrobat Professional 9 Academic Edition и Acrobat Professional 9 DVD Set Russian Windows ГК №26-ОА от «07» декабря 2009 г
3. ChemOffice Professional AcademicEdition (приложение № 2 к Государственному контракту №26-ОА от «07» декабря 2009 г.)
4. Statistica for Windows v.6 Russian Education , по ГК №26-ОА от «07» декабря 2009 г.
5. ABBYY Fine Reader 10 Professional Edition по ГК №26-ОА от «07» декабря 2009 г.
6. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML(1 -60). CorelDRAW Graphics Suite X4 Licensing Media ГК №26-ОА от «07» декабря 2009 г.
7. Photoshop Extended CS4 11 Academic Edition Russian Windows и Photoshop Extended CS4 11 DVD Set Russian Windows ГК №26-ОА от «07» декабря 2009 г.
8. Неисключительное право на использование Программного обеспечения SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS (до 200 одновременных сетевых доступов) по сублицензионному договору № 052-кз от 17.07.2017 г

Рабочее место студента для проведения научно-исследовательской работы оборудовано аппаратными программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы

Обеспечение НИР осуществляется кафедрой физической и органической химии химического факультета и включает в себя лаборатории кафедры, которые оснащены установками для каталитического синтеза органических соединений, имеется установка для синтеза с вакуумной перегонкой, установки для перегонки с водяным паром, установка для перегонки, рефрактометр RL-2, термостат, роторный испаритель, лабораторные трансформаторы, бидистилляторы, рН- метр ЛП4-01, микроскопы, хроматограф - Хром -5, сушильные шкафы КС-65, реактивы, 3 компьютера и 2 узла Интернета. Приборы для физико-химического анализа (спектрофотометрия, кондуктометрия, газо-жидкостная хроматография и пр., вычислительная техника, химическое программное обеспечение (программы 3D Viever, MDL ISIS, 7.0 Origin, Hyper Chem 7.5, Gaussian 98, 03 и 09 и др). Научно-исследовательская работа проводится на кафедре физической и органической химии факультета, ее материальным техническим обеспечением является используемое кафедрой в процессе преподавания учебно-методическое обеспечение (компьютерный класс, видеопроекторы, учебное и лабораторное оборудование): Атомно-абсорбционный спектрометр, Contr AA-700, AnalytikJena, Германия; Микроволновая система минерализации проб под давлением, TOPwaveIV, AnalytikJena, Германия; Спектрофотометр, SPECORD 210 PlusBU, AnalytikJena, Германия; Система капиллярного электрофореза, Капель-105М, ЛЮМЕКС, Санкт-Петербург; Рентгеновский дифрактометр, EmpyreanSeries 2 Фирма Panalytical (Голландия); Лабораторная экстракционная система, SFE1000M1-2- FMC-50, Waters, США; Хромато-масс-спектрометр, 7820 Маэстро, США, Россия;

Высокоэффективный жидкостной хроматограф, Agilent 1220 Infinity, США. Для проведения качественных и количественных исследований по НИР кафедры так же пользуется центром коллективного пользования ДГУ «Аналитическая спектроскопия».