

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет
Кафедра аналитической и фармацевтической химии



«Утверждаю»
Проректор по научной работе и
инновациям
Н.А. Ашурбеков
«15» марта 2021 г.

ПРОГРАММА
научных исследований

по направлению подготовки: 04.06.01 «Химические науки»

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Направленность (профиль) аналитическая химия, физическая химия, органическая химия, электрохимия

Квалификация (степень) выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Махачкала 2021

Программа научных исследований составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: 04.06.01 Химические науки квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

от «30» июля 2014 г. №869.

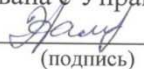
Разработчик: научный руководитель образовательной программы по подготовке кадров высшей квалификации (аспирантура) по направлению подготовки: 04.06.01 «Химические науки», д.х.н., профессор, заведующий кафедрой аналитической и фармацевтической химии Рамазанов А.Ш

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии
от «28» января 2021 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  _____ Рамазанов А.Ш.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «19» февраля 2021 г., протокол №6.

Председатель  _____ Гасангаджиева У.Г.

Рабочая программа дисциплины согласована с Управлением аспирантуры и докторантуры «15» 03 2021 г.  _____ Рамазанов Э.Т.
(подпись)

Представитель работодателей:

Директор ФГБУН Институт проблем геотермии
и возобновляемой энергетике,
Филиал Института высоких температур РАН  _____ Алхасов А.Б.

Заведующий аналитическим центром
коллективного пользования ДФИЦ РАН  _____ Гафуров М.М.

Аннотация программы «Научные-исследования»

Относится к блоку Б-3 «Научные исследования».

«В соответствии с ФГОС ВО аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки научно-исследовательская деятельность является обязательным разделом ОПОП аспирантуры и направлена на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- универсальные компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5.
- общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3.
- профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10.

Виды научно-исследовательской деятельности аспиранта, этапы и формы контроля ее выполнения:

1 этап: Содержание работы. Постановка цели и конкретных задач исследования. Подготовка докладов.

2 этап: Определение объекта и предмета исследования. Выбор метода (методики) проведения исследования. Подготовка докладов.

3 этап: Описание процесса исследования. Обсуждение результатов исследования. Подготовка докладов.

4 этап: Формулировка выводов и оценка полученных результатов. Отчет НИ.

Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Целью НИ аспирантов является проведение научных исследований в области химии и смежных наук.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы в соответствии с учебным планом – 195 ЗЕ, 7020 часов. В том числе: научно-исследовательская деятельность -170 зе, 6120 часов, подготовка научно-квалификационной работы- 20 зе, 900 часов.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Цели освоения дисциплины

В процессе выполнения научных исследований аспирант должен научиться применять теоретические знания на практике, работать с научной литературой, составлять рефераты, решать отдельные теоретические задачи, самостоятельно подготавливать и проводить эксперименты, пользоваться лабораторным оборудованием, докладывать результаты своих трудов и трудов других авторов.

2. Задачи «Научных-исследований» 04.06.01. Химия

Основная задача научных-исследований привить аспиранту 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 «Научных-исследований»

«Научные-исследования» аспирантов реализуется стационарным способом, путем выделения в календарном графике непрерывного периода учебного времени в научных лабораториях кафедр химического факультета ДГУ.

«Научные-исследования» аспирантов проводится в форме научно - исследовательской работы.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении «Научных исследований», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

«Научные-исследования» аспирантов является наиболее важной частью ОПОП аспирантуры и направлена на формирование углубленных общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (ПК-1);
- знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (в соответствии с темой диссертации) (ПК-3);
- умением анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования (ПК-4);
- способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-5);
- наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях (ПК-6);
- умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (ПК-7);
- способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ПК-10).

При успешном изучении курса «Научные исследования» обучающийся должен **Знать:** обоснование актуальности проводимого исследования и проблемы исследования, правильности выбранного подхода к решению проблемы (по сравнению с другими попытками ее решения).

Уметь: адекватно применять методы и способы проверки, достоверности и «чистоты» полученных первичных данных.

Владеть: логической интерпретацией полученных результатов, закономерностей и выводов, показать перспективы и следствия проделанной работы с точки зрения возможного пересмотра или проверки ранее известных данных и теорий на основе вновь полученных результатов.

В результате прохождения научных-исследований у обучающегося формируются компетенции и по итогам которой он должен продемонстрировать следующие результаты:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.</p> <p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисципли-</p>

		нарных областях.
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>Знать: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.</p> <p>Уметь: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.</p> <p>Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p>
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p>Уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.</p> <p>Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.</p>
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>Знать: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p>Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.</p>
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессио-</p>

		<p>нальной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p>
ОПК-1	<p>способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.</p> <p>Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.</p> <p>Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p>
ОПК-2	<p>готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук</p>	<p>Знать: основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций.</p> <p>Уметь: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива.</p> <p>Владеть: организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива.</p>
ОПК-3	<p>готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.</p> <p>Уметь: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания.</p> <p>Владеть: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.</p>
ПК-1	<p>наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии</p>	<p>Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач.</p> <p>Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеть: навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении конкретных хи-</p>

		мических и материаловедческих задач.
ПК-2	знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин. Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. Владеть: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии.
ПК-3	владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (в соответствии с темой диссертации)	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач. Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач. Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.
ПК-4	умением анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	Знать: методы планирования эксперимента. Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов.
ПК-5	способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач. Уметь: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных. Владеть: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.
ПК-6	наличием опыта профессио-	Знать: риторические аспекты устной и

	нального участия в научных дискуссиях	письменной коммуникации на русском языке. Иметь представление о качествах хорошей речи и приемах речевого воздействия на русском языке. Уметь: использовать систему современных методов и технологий научной коммуникации, в том числе информационных, на государственном и иностранном языке. Владеть: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности.
ПК-7	умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач. Уметь: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных Владеть: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.
ПК-10	способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Уметь: проводить многостадийный синтез. Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента.

5. Место дисциплины в структуре ОПОП

Относится к блоку Б-3 «Научные исследования».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Современные проблемы химии, а так же региональные, вузовские дисциплины направления.

Основная **задача** научных исследований состоит в том, чтобы привить аспиранту 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.

6. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 195 зачетных единиц 7020 часа.

Структура и содержание

курс	Наименование раздела дис-	Виды учебной дея-	Форма текущего
------	---------------------------	-------------------	----------------

	циплины	тельности аспирантов		контроля
		Лек.	час/ ЗЕТ	
1	Содержание работы Постановка цели и конкретных задач исследования	26	1476/41	Подготовка докладов
2	Определение объекта и предмета исследования Выбор метода (методики) проведения исследования	34	1656/46	Подготовка докладов
3	Описание процесса исследования Обсуждение результатов исследования	38	2088/58	Подготовка докладов
4	Формулировка выводов и оценка полученных результатов	34	1800/50	Отчет о научных исследованиях
	Всего	132	7020/195	

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

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
УК-1	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
УК-2	Знать: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира. Уметь: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений. Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
УК-3	Знать: особенности представления резуль-	Защита отчета.

	<p>татов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p>Уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.</p> <p>Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.</p>	Контроль выполнения индивидуального задания
УК-4	<p>Знать: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p>Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
УК-5	<p>Знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ОПК-1	<p>Знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.</p> <p>Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.</p> <p>Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ОПК-2	<p>Знать: основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<p>конфликтных ситуаций.</p> <p>Уметь: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива.</p> <p>Владеть: организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива.</p>	
ОПК-3	<p>Знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.</p> <p>Уметь: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания. Владеть: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ПК-1	<p>Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач.</p> <p>Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеть: навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ПК-2	<p>Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин.</p> <p>Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии.</p> <p>Владеть: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии.</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
ПК-3	<p>Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач.</p> <p>Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	конкретных химических и материаловедческих задач.	
ПК-4	Знать: методы планирования эксперимента. Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения. Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-5	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач. Уметь: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных. Владеть: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-6	Знать: риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском языке. Иметь представление о качествах хорошей речи и приемах речевого воздействия на русском языке. Уметь: использовать систему современных методов и технологий научной коммуникации, в том числе информационных, на государственном и иностранном языке. Владеть: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-7	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач. Уметь: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных Владеть: навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-10	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Уметь: проводить многостадийный синтез. Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

8. Образовательные технологии

При выполнении научных исследований используются следующие методы и формы активизации познавательной деятельности аспирантов 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 *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении научных исследований, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Научные исследования»

а) основная литература

1. Андреев, Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба. - М.: ФиС, 2012. - 296 с.
2. Безуглов И.Г., Лебединский В.В., Безуглов А.И. Основы научного исследования. - М.: Изд-во: Академический проект, 2008. - 208 с.

б) дополнительная литература

1. Сальникова Е.В. Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Сальникова, Т.Г. Мишукова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 122 с. — 978-5-7410-1725-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71275.html>
2. Мельников М.Я. Экспериментальные методы химии высоких энергий [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Я. Мельников, Е.Г. Багрянская, Ю.А. Вайнштейн. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2009. — 824 с. — 978-5-211-05561-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13161.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999. -Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 03.09.2018). - Яз. рус., англ.
2. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения овсех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. - Махачкала, 2010 - Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 03.09.2018)
3. 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: 21.05.2019).
4. ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <https://ibooks.ru/> (дата обращения: 21.05.2019).
5. ЭБС book.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: www.book.ru/ (дата обращения: 21.05.2019).
6. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 21.05.2019).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Научные исследования»

В соответствии с требованиями ФГОС кафедры имеют специально оборудованные лаборатории для проведения научно-исследовательской работы:

Атомно – абсорбционный спектрометр согАА 700. Газо-жидкостный хроматограф JS-14A (Shimatzu, Япония). Спектрофлюориметрический анализатор «Флюорат- 02 Панорама». Спектрофотометр СФ- 56 для снятия спектров УФ и видимой области, с приставкой диффузного отражения ПОД-6 и компьютерным интерфейсом. Спектрофотометр СФ- 46 для снятия спектров УФ и видимой области. Сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-3600. Сканирующий электронный микроскоп LEO - 1450 с микрозондовым анализатором ISYS с системой EDX. ИК-Фурье спектрометр VERTEX 70 с расширенным спектральным диапазоном. Конфокальный КР - спектрометр - микроскоп SENTERRA 785. Автоматизированный спектрометр комбинационного рассеяния света ДФС-24. Акустооптический спектрометр Рамановского рассеивания РАОС-3. Рентгеновский дифрактометр XRD-7000S. Лазерный атомно-эмиссионный спектрометр LAES- Matrix. Комплекс для измерения текстурных характеристик дисперсных и пористых материалов "СОРБИ-MS". Система капиллярного электрофореза «Капель-103». Полярограф ABC 1.1. Потенциостат ПИ 50-1.1.

кафедра физической и органической химии:

Генератор чистого водорода ГВЧ-6, Испаритель ротационный ИР-1м³, Компрессор безмасляный, Микроскоп “Микмед-5”, Мультиметр ИТ-70В, Мультитест ИПЛ-103 рН, Потенциостат-гальваностат JPC-Pro M, Рефрактометр ИРФ-454, Самописец “Параграф”, Мешалки магнитные ПЭ-6110, Вакуумный насос ВВН-1, Сушильный шкаф, Колориметр КФК-2МП, рН-метр ионометр “Эксперт 003”, Весы аналитические В-1604, Термостат сушевоздушный охлаждающий ТСО-1/80, Модульная печь.