

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебной работе

Ф.Д. Кодзоева

«30» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.03(П) «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Направление подготовки

04.04.01Химия

Направленность (профиль подготовки)

Физическая химия

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

г. Магас, 2022

Вид и тип практики, способ и форма ее проведения

Вид и тип практики - научно-исследовательская работа в семестрах

Способ проведения практики - стационарная, в научных лабораториях кафедры химии

Формы проведения практики - лабораторная

Магистр по направлению подготовки «Химия» профилю «Физическая химия» готовится, в качестве основной, к научно-исследовательской профессиональной деятельности, включающей сбор и анализ литературы по заданной тематике; планирование постановки работы и самостоятельный выбор метода решения задачи; анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследований; подготовка отчета и возможных публикаций.

Подготовка магистратуры по направлению подготовки «Химия» по профилю подготовки «Физическая химия» ориентирована на научно-исследовательскую деятельность, поэтому НИР является одной из определяющих подготовку дисциплин.

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Целями научно-исследовательской работы является:

- овладение магистрантами основными приемами ведения научно-исследовательской работы;
- формирование у магистрантов профессионального мировоззрения в области научно-исследовательской работы в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к организации и содержанию научно-исследовательской работы.

Задачи научно-исследовательской работы:

- ознакомление с правилами ТБ и охраны труда;
- ознакомление с тематикой научных исследований кафедры;
- ознакомление с организацией научных исследований кафедры;
- ознакомление с правилами оформления деловой информации;
- ознакомление с работой поиска научной информации в литературе, получение навыков работы в сети «Интернет» для сбора необходимой информации, электронные библиотеки и т.д.;
- ознакомление с аппаратным оснащением лаборатории и методиками проведения исследований;
- приобретение навыков самостоятельной экспериментальной работы;
- накопление экспериментального материала для выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Перечень компетенций, формируемых с помощью научно-исследовательской работы

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения (ОПК-1);
- способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук (ОПК-2);
- способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов (ОПК-4);
- способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук (ПК-1);
- способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук (ПК-2);
- способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук (ПК-3).

Задачи, которые должны быть реализованы по завершению прохождения научно-исследовательской работы в форме знаний, умений и навыков, соотносенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - наиболее актуальные направления исследований современной физической химии; - объекты, предмет и методы собственных исследований по теме диссертации; - принципы работы современного оборудования в области химического и физического эксперимента; - нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ; - источники научной информации по теме исследования (монографии, периодическая литература, патенты, диссертации, отчеты по НИР, базы данных, в т.ч. в Internet)
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания по актуальным направлениям физической химии и химического материаловедения в собственных научных исследованиях, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты; - применять теорию и практику в избранной области химии (в соответствии с темой магистерской диссертации); - самостоятельно эксплуатировать современное лабораторное оборудование и приборов по избранному направлению исследований;

	<ul style="list-style-type: none"> - выступать с научным докладом на конференциях разного уровня; - обсуждать и оценивать результаты различных источников информации.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - подходами к решению исследовательских задач в избранной области химии; - владеть навыками проведения экспериментальных исследований с использованием современных методов и технологий; - опытом публичного выступления и участия в научной дискуссии; опытом представления результатов научно-исследовательской работы (обзоры, отчеты, статьи, тезисы докладов, презентации); - навыками библиографической работы, с привлечением современных информационных технологий.

2. Место НИР в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа обучающихся представляет собой совокупность мероприятий, направленных на освоение обучающимися в процессе обучения по учебным планам и сверх них методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развитие способностей к научному и техническому творчеству, самостоятельности и инициативы. Современные требования к обучающимся обуславливают особую важность воспитания стойкого познавательного интереса, развития аналитического и творческого мышления, являющихся неотъемлемыми характеристиками гармонически и всесторонне развитой конкурентоспособной личности. В связи, с чем важно, чтобы обучающиеся квалифицированно разбирались в специальных и научных областях знаний, умели формировать и защищать свои идеи и предложения. Для этого необходимо уметь самостоятельно анализировать и обобщать научные факты, явления и информацию.

Научно-исследовательская работа (НИР) обучающихся основывается на их участии в фундаментальных, поисковых, методических и прикладных научных исследованиях и предусматривает соответствие основной проблематике направления по которой подготавливается магистерская диссертация.

Научно-исследовательская работа (Б2.) относится к блоку «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 04.04.01 Химия (профиль «Физическая химия») и является основной.

Прохождение научно-исследовательской работы является необходимой основой для успешного прохождения «Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Педагогической практики по получению профессиональных умений и навыков», «Преддипломной практики по закреплению умений и опыта профессиональной деятельности», а также для успешного написания и защиты магистерской диссертации.

3. Объём НИР в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость НИР 684 часа, зачетных единиц 19

Продолжительность практики 1-4 семестра

4. Содержание НИР

Формами проведения научно-исследовательской работы являются следующие:

- библиотечная (поиск и анализ научной информации);

- экспериментальная (научно-исследовательская в лабораториях кафедры химии ИнГГУ);
- лабораторная (учебно-исследовательская).

Научно-исследовательская работа в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в кафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в университете, в других вузах, а также участие в других научных конференциях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- участие в реальном научно-исследовательском проекте, выполняемом в университете в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках полученного гранта), или в организации - партнере по реализации подготовки магистров;
- подготовка и защита магистерской диссертации.

Помимо указанных выше форм научно-исследовательской работы, результатом научно-исследовательской работы в 1-ом семестре магистерской подготовки являются:

- утвержденная тема диссертации и план-график работы над диссертацией, с указанием основных мероприятий и сроков их реализации;
- постановка целей и задач диссертационного исследования;
- определение объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать;
- подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

Результатом научно-исследовательской работы во 2 семестре является подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу отбора литературы должны оставлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи в научных журналах.

Результатом научно-исследовательской работы в 3-м семестре является сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологию сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.

Результатом научно-исследовательской работы в 4-м семестре является подготовка окончательного текста магистерской диссертации.

6. Формы отчётности по итогам научно-исследовательской работы (НИР)

По результатам выполнения утвержденного плана НИР (приложение 1) в семестре, магистранту выставляется итоговая оценка («зачтено» / «не зачтено»).

Отчет о научно-исследовательской работе магистранта с подписью научного руководителя представляется на кафедру. Кроме этого, магистрант в конце каждого семестра публично доказывает о своей научно-исследовательской работе на заседании кафедры.

Магистранты, не представившие в срок отчет о научно-исследовательской работе и не получившие зачет, к сдаче экзаменов и предзащите магистерской диссертации не допускаются.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской работы (НИР)

Критерии оценивания компетенций

Форма контроля - промежуточная аттестация в виде диф. зачета –

«зачет» выставляется магистранту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с поставленными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «незачет» выставляется, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Магистранты оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии документации по практике.

Магистрант должен предоставить по итогам научно-исследовательской работы:

- 1) задание на НИР;
- 2) методический пакет по избранной учебной дисциплине;
- 3) отчет по научно-исследовательской работе.

В процессе оформления документации магистрант должен обратить внимание на правильность оформления документов:

- задание на научно-исследовательскую работу должно иметь отметку о выполнении запланированной работы;
- методический пакет по учебной дисциплине должен быть представлен в электронном виде и на бумажном носителе;
- отчет должен иметь описание проделанной работы; самооценку о прохождении практики; выводы и предложения по организации практики и подпись магистранта.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с правилами делопроизводства и представлены в отдельной папке с титульным листом.

Сроки сдачи документации устанавливаются кафедрой химии.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 2004.
2. Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгартен М.Г. Общая химическая технология. М.: ИКЦ «Академкнига», 2003.
3. Мухленов И.П., Авербух А.Я., Тумаркина Е.С., Фурмер И.Э. Общая химическая технология /под редакцией Мухленова И.П./. М.: Высшая школа, 1984.
4. Мухленов И.П., Авербух А.Я., Тумаркина Е.С., Фурмер И.Э. Общая химическая технология /под редакцией Мухленова И.П./. М.: Высшая школа, 1984.
5. Мухленов И.П. и др. «Основы химической технологии». М.: Высш. шк., 1975
6. Мухленов И.П., Тамбовцева В.Д. «Основы химической технологии». М.: 1968
5. Соколов Р.С. «Химическая технология». М.: 2000

б) дополнительная литература:

1. Гельперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.:Химия, 1982.
2. Лебедев П.Г. Химия и технология основного органического синтеза. М.:Химия, 1981.
3. Авербух А.Я, Тумаркина Е.С. Мухленов И.П. Практикум по общей химической технологии. М.: Высшая школа, 1979.
4. Линчевский Б.В. Металлургия черных металлов. М., 1980.
5. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластмассы на их основе. М.:Химия, 1977.

в) Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная база данных издательства Elsevier, <http://www.sciencedirect.com/>
2. Научная электронная база данных издательства ACS Publication, <http://pubs.acs.org/>
3. Научно-поисковая электронная база данных Reaxys. <https://www.reaxys.com7/>
4. Научная электронная база данных издательства Springer, <http://www.springerlink.com/>

Также магистрант обеспечивается справочной, научной и другой литературой, имеющейся в распоряжении кафедры химии ИнГГУ – места выполнения научно-исследовательской работы..

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. [http:// www.chemistry.r2.ru](http://www.chemistry.r2.ru) – образовательные ресурсы по химии.

- 2.[http:// www.table.hotmail.ru](http://www.table.hotmail.ru) – химический калькулятор, позволяющий решать химические задачи, многофункциональная периодическая система Д. И. Менделеева
- 3.[http:// nsu.ru](http://nsu.ru) – дистанционное образование, научно-исследовательские работы школьников
- 4.[http:// www.chemnet.ru](http://www.chemnet.ru) – электронная библиотека по химии. Предоставление широкого спектра информации по одной и той же проблеме.
- 5.[http:// www.chemlab.boom.ru](http://www.chemlab.boom.ru) – новости химического мира, обзоры, статьи, рефераты, справочные материалы.
- 6.[http:// www.informika.ru](http://www.informika.ru) – электронный справочник полного курса химии.
- 7.[http:// www.catalog.alledu.ru](http://www.catalog.alledu.ru) – все образовательные каталоги по химии
- 8.[http:// www.chemrar.ru](http://www.chemrar.ru) – химические каталоги

10. Материально-техническое обеспечение практики

Кафедра химии, на базе которого магистрант выполняет научно-исследовательскую работу, должно предоставить необходимое материально-техническое обеспечение, обеспечить доступ магистранта к современной аппаратуре (коммуникационному оборудованию, компьютерной технике и др.), информационным системам, программным продуктам, базам данных и т.д., находящихся на кафедре химии и используемым магистрантом для выполнения индивидуальных заданий в рамках выполнения научно-исследовательской работы. Кроме этого, должно:

- создать необходимые условия для выполнения НИР;
- предоставить необходимые материалы и документацию;
- обеспечить безопасную организацию работы;
- по окончании практики дать характеристику о работе каждого магистранта.

Рабочая программа практики «Научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01.Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «13» июля 2017г. № 655.

Программу составил:

к.п.н., профессор кафедры химии А.М. Саламов
(должность, Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры «Химия»
Протокол № 9 от «20» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом химико-биологического факультета/института
Протокол № 10 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
Протокол №10 от «29» июня 2022г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебны й год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

ПЛАН
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

ФИО

Курс

Семестр

Тема НИР (предполагаемая тема магистерской диссертации)

Этапы развития работ

Обзор литературы, методики, выполнение эксперимента, обработка
экспериментальных данных, обсуждение, формирование выводов, оформление
публикаций

_____ Магистрант

_____ Научный руководитель

Содержание научно-исследовательской работы магистранта в 1-м семестре

№№ п/п	Наименование НИРМ в семестре	Трудо- емкость ч	Форма отчета	Отметка о выполнении дата	Подпись научного руководителя
-----------	---------------------------------	------------------------	-----------------	---------------------------------	-------------------------------------

1
2
3
4

Содержание научно-исследовательской работы магистранта во 2-м семестре

№№ п/п	Наименование НИРМ в семестре	Трудо- емкость ч	Форма отчета	Отметка о выполнении дата	Подпись научного руководителя
-----------	---------------------------------	------------------------	-----------------	---------------------------------	-------------------------------------

1
2
3
4

Содержание научно-исследовательской работы магистранта в 3-м семестре

№№ п/п	Наименование НИРМ в семестре	Трудо- емкость ч	Форма отчета	Отметка о выполнении дата	Подпись научного руководителя
-----------	---------------------------------	------------------------	-----------------	---------------------------------	-------------------------------------

1
2
3
4

Содержание научно-исследовательской работы магистранта в 4-м семестре

№№ п/п	Наименование НИРМ в семестре	Трудо- емкость ч	Форма отчета	Отметка о выполнении дата	Подпись научного руководителя
-----------	---------------------------------	------------------------	-----------------	---------------------------------	-------------------------------------

1
2
3
4

ОТЧЕТ
О ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР)

Магистрант _____ курса

ФИО _____

Научный руководитель, ФИО _____

1. Сроки:
2. Место прохождения:
3. Кратко в свободной форме излагается результат.

Если за время выполнения НИР есть публикации (тезисы, статьи), то прилагается копия публикации.

_____ Подпись магистранта

_____ Оценка руководителя

_____ Подпись руководителя