

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ,
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Кафедра физической и органической химии химического
факультета

Образовательная программа бакалавриата:

04.03.01 Химия

Направленность (профиль) программы:

Химия и технология материалов

Форма обучения:

очная

Махачкала, 2025 год

Программа производственной практики, научно-исследовательской работы составлена в 2025 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по специальности 04.03.01 Химия от «17» июля 2017 г. № 671.

Разработчик(и): кафедра физической и органической химии, Амашаев Р.Р., к.х.н.

Рабочая программа практики одобрена:
на заседании кафедры физической и органической химии
от «22» января 2025 г., протокол № 5

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

на заседании Методической комиссии химического факультета от
«24» января 2025 г., протокол № 5.

Председатель У.Г. Гасангаджиева Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа практики согласована с учебно-методическим
управлением «30» 01 2025 г.

Начальник УМУ А.Г. Саидов Саидов А.Г.
(подпись)

Представители работодателей:

Общество с ограниченной
ответственностью
«Салаватстекло Каспий»,
директор

Наильев



Аннотация программы производственной практики, научно-исследовательской работы

Производственная практика, научно-исследовательская работа входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется на химическом факультете кафедрой физической и органической химии.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется стационарно и проводится на кафедре физической и органической химии и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием производственной практики, научно-исследовательской работы является приобретение практических навыков: проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка дипломной работы бакалавра, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Производственная практика, научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных –ОПК-6, профессиональных – ПК-7, 8.

Объем производственной практики, научно-исследовательской работы 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

1. Цели производственной практики, научно-исследовательской работы.
Целями производственной практики, научно-исследовательской работы являются получение навыков проведения самостоятельного научного исследования под руководством квалифицированного специалиста из числа преподавателей и сотрудников кафедры, овладение методикой современного научного исследования, подготовка квалификационной работы бакалавра.

2. Задачи производственной практики, научно-исследовательской работы.

Задачами производственной практики, научно-исследовательской работы являются сбор, систематизация и предварительная обработка литературных, статистических и других исходных данных для написания выпускной квалификационной работы в соответствии с целью исследования.

3. Способы и формы проведения производственной практики, научно-исследовательской работы.

Производственная практика, научно-исследовательской работы реализуется стационарным способом и проводится на кафедре физической и органической химии и в научных лабораториях ДГУ.

Производственная практика, научно-исследовательской работы проводится в форме практики по получению навыков проведения самостоятельного научного исследования, овладение методикой современного научного исследования, подготовка выпускной квалификационной работы бакалавра.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения производственной практики, научно-исследовательской работы к обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.	ОПК-6.2. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы)	Воспроизводит требования к тезисам и научным статьям химического профиля. Понимает и составляет тезисы доклада и отдельные разделы статьи на русском и английском языке, производить редакционную правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском языке.

		доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.	Применяет навыки создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности с использованием риторических приемов.
ПК-7	Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам.	ПК-7.1. Выполняет стандартные операции при работе на высокотехнологичном химическом оборудовании.	Воспроизводит оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации. Понимает работу на современном технологическом и лабораторном оборудовании. Применяет методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований.
ПК-8	Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик.	ПК-8.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик).	Воспроизводит методические материалы, относящиеся к научно-исследовательской деятельности; методы аналитических исследований в соответствующей области знаний. Понимает анализируемую и систематизируемую научно-техническую информацию; как составлять годовые планы и отчеты научно-исследовательских работ; выполнять экспериментальные работы, обобщать полученные результаты эксперимента. Применяет навыки деятельности, направленными на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием стандартных методов.

5. Место производственной практики, научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы.

Производственная практика, научно-исследовательской работы входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия.

Организация производственной практики, научно-исследовательской работы направлена на закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков и информационно-аналитическая подготовка к написанию выпускной

квалификационной работы.

Производственная практика, научно-исследовательская работа базируется на теоретических знаниях, практических умениях, навыках и компетенциях, полученных обучаемыми при изучении дисциплин базового цикла ФГОС ВО, предусматривающих лекционные и лабораторные занятия необходимые для ее успешного прохождения: Неорганическая химия, Аналитическая химия, Физическая химия, Физические методы исследования, Физика, Информатика.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной практики, научно-исследовательской работы 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Производственная практика, научно-исследовательской работы проводится на 4 курсе в 8 семестре.

5. Содержание практики.

Содержание практики						
№ 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	Подготовительный период Ознакомление с целью и задачами практики, порядком ее проведения Инструктаж по технике безопасности	20			20	Опрос
2	Учебный период Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Проведение запланированных экспериментов. Ведение лабораторного журнала. Обработка полученных экспериментальных материалов. Доклад результатов на научном семинаре	80			20 20 20 20	Конспект Расчеты
3	Отчетный период Защита практики	7			8	Подготовка отчета по практике
Всего		108			108	дифференцированный зачет

8. Формы отчетности по практике.

Студент при прохождении производственной практики, научно-исследовательской работы обязан в произвольной форме фиксировать в дневнике весь изученный материал и сведения, полученные во время прохождения практики и т.д. Это необходимо для составления отчета, который является одним из важнейших документов, характеризующих результаты прохождения студентом практики. Основным материалом для составления отчета является содержание дневника студента-практиканта. Отчет по практике должен содержать конкретные сведения о материале, изученном студентом в период производственной практики, преддипломной.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

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

9.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОПК-6 и ПК-7, 8

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен использовать современные физико-химические и расчетные методы анализа для интерпретации результатов органического синтеза»

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-6.2. Представляет результаты работы в виде научной	Знает требования к тезисам и научным статьям химического профиля.	Умеет производить редакторскую правку текстов научного и официально-	Владеет навыками создания на русском языке письменных и устных текстов

публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке.		делового стилей речи на русском языке.	научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности с использованием риторических приемов, успешно применяет их на практике.
ПК-7.1. Выполняет стандартные операции при работе на высокотехнологичном химическом оборудовании.	Воспроизводит оборудование лаборатории. Понимает работу на лабораторном оборудовании. Применяет методы проведения анализов.	Воспроизводит оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации. Понимает работу на современном технологическом лабораторном оборудовании. Применяет методы проведения анализов, испытаний.	Воспроизводит оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации. Понимает работу на современном технологическом и лабораторном оборудовании. Применяет методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований.
ПК-8.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик).	Недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении результатов исследований.	Владеет необходимыми навыками приемами в обработке результатов проведенных работ.	Умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по практике не выставляется.

9.3. Типовые контрольные задания.

Подготовительный период

Вопросы для собеседования

Тема: «Ознакомление с целью и задачами практики, порядком ее проведения»

- Цели производственной практики, научно-исследовательской работы
- Задачи производственной практики, научно-исследовательской работы
- Тип производственной практики, научно-исследовательской работы
- Способы проведения производственной практики, научно-исследовательской работы
- Объем производственной практики, научно-исследовательской работы
- Промежуточный контроль

Тема: «Инструктаж по технике безопасности»

1. Общие правила работы в химической лаборатории.
2. Что следует предпринять, если в лаборатории возник очаг возгорания?
3. Какими нагревательными приборами разрешается пользоваться при перегонке легковоспламеняющихся жидкостей?
4. Правила работы со спиртовками.
5. Расскажите о работе в лаборатории с электрическим током.
6. Какие правила необходимо соблюдать при работе со щелочными металлами?
7. Основные правила работы с токсичными соединениями. Меры безопасности и первая помощь при отравлении.
8. Какие действия следует предпринять при попадании в глаза щелочи (кислоты)?
9. Неотложная помощь при ожогах кислотами.
10. Неотложная помощь при ожогах щелочами.
11. Основные меры предосторожности при работе с бромом.
12. Первая помощь при термических ожогах.
13. Первая помощь при химических ожогах.
14. Первая помощь при порезах, ушибах и иных травмах.
15. Расскажите о работе с приборами, находящимися при пониженном давлении.
16. Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями.

«Учебный период»

Вопросы для собеседования

Тема: «Сбор, обработка и систематизация литературного материала»

1. Виды каталогов - алфавитные, предметные, систематические и каталоги новых поступлений.
2. Чтение литературы и ее конспектирование.
3. Работа по сбору и обработке практических материалов.
4. Новизна, точность, достоверность научного факта.
5. Правильная постановка темы, проблемы.

Тема: «Проведение запланированных экспериментов»

1. Тема и проблема исследования
2. Предмет и объект исследования
3. Цель и задачи исследования
4. Новизна и значимость исследования
5. Теоретическая основа и база исследования
6. Методы исследования
7. Выпускная квалификационная работа как научное исследование
8. Индивидуальное задание

Тема: «Обработка полученных экспериментальных материалов»

1. Чем мотивированы использованные вами пути решения поставленных задач при прохождении производственной практики, научно-исследовательской

работы.

2. Назовите другие способы решения поставленной задачи.
3. Что являлось определяющим моментом в процессе постановки цели и формировании задач исследования.
4. Дайте определение понятию теория, доказательство.
5. Приведите хронологию развития исследуемой темы в разные исторические периоды.
6. Назовите основные, на ваш взгляд, показатели экономической эффективности работы.
7. Дайте определение понятию гипотеза, доказательство, теория
8. Опишите правовые основы открытия и ведения организаций различных организационно-правовых форм деятельности
9. Приведите основные показатели физического здоровья для допуска на вредное производство
10. Какие действия следует предпринять в случае разлива конкретного химически-опасного вещества.
11. Перечислите и охарактеризуйте основные факторы вредного воздействия на человека и средства защиты от них.
12. Правила и нормы безопасного ведения трудовой деятельности.
13. Как глубоко освещена темы ваших исследований в литературных источниках.
14. Дайте описание получения и определения конкретного соединения в работе.
15. Какие физико-химические методы анализа исследуемого вещества использовались в работе.
16. Какие методы сбора, обработки и анализа информации с применением компьютерных технологий вами использовались при проведении исследования.
17. Какие управленческие навыки были использованы вами в работе.
18. Назовите применяемые вами приемы обработки и анализа данных для решения поставленных задач.
19. Назовите меры предосторожности при работе с используемыми реактивами.
20. Перечислите отечественные разработки и исследования, которые были использованы при проведении вашей работы.
21. На какие зарубежные научные издания были ссылки при проведении исследования.
22. В чем заключается новизна вашей работы.
23. Насколько широко рассмотрена а тематика вашей работы в литературе.
24. Назовите критериям поиска литературы по заданной теме.
25. На сколько сопоставимы результаты вашей работы с приведенными литературными данными.
26. Какими современными методами получения идентификации можно было решить ваши задачи
27. Каким программным обеспечением вы пользовались для работы с описанием полученных данных (текстовые, графические, табличные и

аналитические приложения).

28. Какие имеются публикации по результатам вашей работы.

29. Планируется ли публикация полученных результатов.

30. Планируется ли публикация полученных результатов.

31. Назовите известные вам методы отбора материала для лекционных, практических занятий и лабораторных работ.

32. Назовите образовательные технологии и методики обучения и воспитания в рамках учебных дисциплин.

33. Как полученные вами данные в ходе выполнения научно-исследовательских работ могут быть применены в образовательном процессе.

Вопросы к зачёту

1. Раскройте содержание и основную цель производственной практики, научно-исследовательской работы.

2. Какими основными методиками использовались при выполнении производственной практики, научно-исследовательской работы по теме исследований?

3. Назовите задачи, решаемые при проведении экспериментальной работы на практике.

4. При помощи каких инструментальных технологий осуществлялась обработка полученных результатов исследования?

5. Какие методики применялись при проведении научно-исследовательских разработок во время прохождения практики?

6. Определите эффективность проводимых исследований и критерии их оценки.

7. Какова научная новизна при постановке и решении теоретических проблем во время прохождения практики?

8. Какие проблемы решаются при проведении научно-исследовательских работ, экологические, экономические, научные и т.д.?

9. Какие новые методы или методики вами предложены?

10. Какие математические методы использовались при анализе экспериментальных данных?

11. Какие приборы использовались для получения показателей исследования и их оценки при прохождении практики?

12. Как учитывались правила техники безопасности при проведении научных исследований во время прохождения практики?

13. Какие современные технологии учитывались при решении основных задач по исследуемой проблеме во время прохождения производственной практики, научно-исследовательской работы?

14. Какие современные компьютерные технологии были использованы для представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций. Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

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

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

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

а) основная литература:

1. Кузнецов, И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К*, 2008. - 460 с.
2. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ бакалавров и отчетов по практикам [Электронный ресурс]: методические указания/ М.Б. Быкова [и др.].- Электрон.

текстовые данные.- М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.- 76 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72577.html>. - ЭБС «IPRbooks».

3. Методические указания к выполнению квалификационной работы [Электронный ресурс]: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы/ Н.А. Белов [и др.]- Электрон. текстовые данные.- М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.- 105 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56739.html>.- ЭБС «IPRbooks».

4. Коровкина, Н. Методика подготовки исследовательских работ студентов: лекции /Н. Коровкина, Г. Левочкина. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 206 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электр. ресурс]. -URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429057>.

б) дополнительная литература:

1. Соловьева О.В. Организация научно-исследовательской работы бакалавров [Электронный ресурс]: практикум/ Соловьева О.В., Борозинец Н.М.- Электрон. текстовые данные.- Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.- 144 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66075.html>.- ЭБС «IPRbooks».

2. Бакулев, В.А. Основы научного исследования: учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева; науч. ред. О.С. Ельцов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1118-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275723>

3. В. В. Старостин. Материалы и методы нанотехнологии. Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010.431 с.

4. Бёккер, Ю. Спектроскопия / Ю. Бёккер; пер. Л.Н. Казанцева. - Москва: РИЦ "Техносфера", 2009. - 528 с. - (Мир химии). - ISBN 978-5-94836-220-5; То же [Электронный ресурс]. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88994>

в) ресурсы сети «Интернет»

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. Электрон. б-ка. – Москва, 1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.

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.

3. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [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/>.

4. ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>.

5. ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/.

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и 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.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Материально-технические средства для проведения производственной практики, научно-исследовательской работы включает в себя: специальное оборудование (комплект электропитания ЩЭ, водоснабжение), лабораторное оборудование (лабораторные весы типа ВЛЭ 250 и ВЛЭ 1100, кондуктометр, термометры, рН-метры, печи трубчатые и муфельные, сушильный шкаф, устройство для сушки посуды, дистиллятор, очки защитные, штативы лабораторные, штативы для пробирок), вся необходимая лабораторная посуда, специальная мебель и оргсредства (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, мультимедиа проектор (переносной) с ноутбуком, экран, стол преподавателя, стул-кресло преподавателя, столы лабораторные прямоугольного профиля с твердым химическим и термически стойким покрытием, табуреты, вытяжные шкафы лабораторные, мойка).