

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Т.А. Хагуров
подпись
« 27 » 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Б2.О.02.01(Н) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Физическая химия
Форма обучения	очная
Квалификация выпускника	бакалавр

Краснодар 2023

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 04.03.01 – Химия (уровень бакалавриата).

Программу составил:

В.И.Заболоцкий, заведующий кафедрой физической химии,
профессор, д-р хим.наук



Программа производственной практики (научно-исследовательская работа) утверждена на заседании кафедры (выпускающей) физической химии

Протокол № 11 от « 17 » апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой физической химии,
д.х.н., профессор Заболоцкий В.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий

протокол № 7 от "17" апреля 2023 г.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий,
к.х.н., доцент Беспалов А.В.



Эксперты:

Буков Н.Н., доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии, д-р хим.наук, профессор

1. ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работы)

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является становление мировоззрения бакалавра как профессионального ученого, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов НИР.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работы)

- обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявление и формулирование актуальных научных проблем;
- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработка плана и программы проведения научного исследования под контролем научного руководителя;
- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработка плана и программы проведения научного исследования под контролем научного руководителя;
- совершенствование качества профессиональной подготовки;
- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
- работа с научной информацией в том числе с использованием сети Интернет.
- обработка и критическая оценка результатов исследований; представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада в соответствии с существующими требованиями.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работы) в структуре ООП.

Научно-исследовательская работа относится к обязательной части Блока 2 «Практики», формируемой участниками образовательных отношений.

Согласно учебному плану проводится в 6 семестре. Продолжительность практики 2 недели. Общая трудоемкость практики 3 зачетных единицы, 108 часов, из них 24 часа ИКР и 84 часа СР.

Данный тип производственной практики соответствует такому виду деятельности, на который направлена основная образовательная программа

по направлению подготовки 04.03.01 - Химия (бакалавриат), как научно-исследовательская.

Научно-исследовательская работа базируется на освоении следующих дисциплин: «Введение в термодинамику», «Физическая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия». НИР предполагает наличие у бакалавра знаний по физической, неорганической, органической и аналитической химии, в объеме программы высшего профессионального образования, а также углубленных знаний по образовательной составляющей ООП.

В качестве баз производственной практики (научно-исследовательской работы) выступают:

1) структурные подразделения ФГБОУ ВО «КубГУ»:

- научно-исследовательские лаборатории НИИ Мембран «КубГУ»;
- бизнес-инкубатор Научно-технологического парка «Технопарк» Университет.

2) профильные предприятия и организации, научно-образовательные и инновационные центры, обладающие необходимым оборудованием, кадровым потенциалом, с которыми университет имеет долгосрочные договоры на проведение практик:

- ООО «Инновационное предприятие «Мембранная технология», г.Краснодар;
- Абинский электрометаллургический завод, г.Абинск Краснодарского края;
- АО «Сатурн», г.Краснодар;
- ООО «Краснодар Водоканал» г. Краснодар;

Возможно прохождение студентами практик в других организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП ВО (в рамках разового индивидуального договора с ФГБОУ ВО «КубГУ»).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

4. ТИП (ФОРМА) И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работы).

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работы), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО:

№	Шифр	Содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты
1	2	3	4
1.	ПК-1	Способен осуществлять стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование различных соединений и материалов	<i>Знать</i> - стандартные операции получения веществ и изучения их свойств; <i>Уметь</i> - выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам; проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике, проводить комплексное исследование получаемых продуктов и реакций; проводить многостадийный синтез, очистку, идентификацию и изучение химических и механических свойств полученных веществ и реакций ; <i>Владеть</i> - базовыми (элементарными) навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по стандартным методикам; базовыми (элементарными) навыками синтеза, очистки и разделения веществ
2	ПК-2	Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты	<i>Знать</i> - оборудование и базовые правила его использования; <i>Уметь</i> - проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий; проводить исследование физико-химических закономерностей и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании; интерпретировать результаты физико-химических исследований, полученных на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании <i>Владеть</i> - практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий; теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий; теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании
3.	ПК-3	Способен использовать современные теоретические	<i>Знать</i> - фундаментальные химические понятия и методы химии;

		представления химической науки для анализа экспериментальных данных	<p><i>Уметь</i> - проводить простые операции (анализа и классификации веществ, составления формул, схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия физической химии и закономерности физико-химических процессов; решать типовые учебные задачи по физической химии; решать исследовательские учебные задачи по физической химии</p> <p><i>Владеть</i> - навыком работы с учебной литературой по физической химии, системой базовых понятий физической химии и закономерностей физико-химических процессов; навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении исследовательских учебных задач</p>
4.	ПК-4	ПК-4. Способен прогнозировать свойства веществ и материалов в зависимости от химического строения и определять области их возможного применения	<p><i>Знать</i> - основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки;</p> <p><i>Уметь</i> – обобщать и решать логические задачи в области физической химии; использовать логические операции для систематизации и прогнозирования информации; проводить исследования физико-химических закономерностей состав - свойство</p> <p><i>Владеть</i> - навыками анализа, синтеза, разделения и концентрирования веществ; навыками применения логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства) для систематизации и прогнозирования физико-химической информации; навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов исследования физико-химических закономерностей состав – свойство.</p>
5	ПК-5	ПК-5. Способен осуществлять поиск и первичную обработку научной и научно-технической информации по предложенной теме	<p><i>Знать</i> - современные компьютерные технологии для обработки результатов научных исследований;</p> <p><i>Уметь</i> - пользоваться бумажными, электронными и интернет-версиями баз данных РЖХим, Chemical Abstract, SciFinder, Scopus; адаптировать стандартные и разрабатывать оригинальные схемы проведения химического эксперимента при решении задач неорганической химии, статистической обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения; реализовать на практике оптимальные схемы проведения химического эксперимента с применением физико-химических методов исследования веществ</p> <p><i>Владеть</i> - навыками сбора информации и анализа научной литературы, в том числе с</p>

			использованием современных информационных технологий; методами планирования, моделирования и обработки данных химического эксперимента; навыками проведения химического эксперимента при решении задач неорганической химии с применением современных физико-химических методов исследования веществ; методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных
--	--	--	--

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работы)

Объем научно-исследовательской работы составляет 3 зачетные единицы, 24 часа выделено на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 84 часа самостоятельной работы обучающихся.

Продолжительность научно-исследовательской работы 2 недели. Время проведения практики 6 семестр.

Содержание разделов программы научно-исследовательской работы, распределение бюджета времени на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда с подписью инструктируемого в Журнале инструктажа. Инструктаж включает описание основных требований охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории. Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы.	1 день
Теоретический этап			
2.	Составление индивидуального задания и календарного плана выполнения работы совместно с научным руководителем. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и	Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию), изучение специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, в том числе с помощью современных электронных средств. Написание литературного обзора по избранной теме.	2-3 дня

	техники в соответствующей области знаний		
Экспериментальный этап			
3	Освоение методик	Освоение приборов и экспериментальных методик	1 неделя
4.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования. Ведение журнала (протокола) экспериментальных исследований	1-2 недели
5.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация полученных данных	2 неделя
Подготовка отчета по практике			
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	Формирование пакета документов по научно-исследовательской практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам выполнения НИР	2 неделя
7.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской практики	2 неделя

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской работы студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (научно-исследовательской работе)

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики (Приложение 2) и письменный отчет (Приложение 1).

Текущий контроль прохождения практики производится в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий/практических работ;
- собеседование;
- проверка дневника практики.

Промежуточный контроль по окончании практики проводится в следующей форме: защита отчета по практике в виде устного доклада с презентацией о результатах прохождения практики.

Комплект отчетных документов по практике включает:

1. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики

В индивидуальном задании руководитель практики от кафедры должен указать тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность

практики, а также формируемые в результате прохождения практики компетенции. Индивидуальное задание включает также план-график выполнения работ в рамках преддипломной практики.

2. Дневник прохождения практики.

В дневнике указываются сроки начала и окончания НИР и содержание выполняемых работ с указанием конкретных сроков их выполнения и отметкой руководителя практики от организации о выполнении каждого вида работ.

2. Отчет о прохождении практики.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

- Титульный лист,
- Оглавление,
- Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.
- Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1

1.1

1.2

Раздел 2

2.1

2.2.

- Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

- Список использованной литературы
- Приложения (при наличии)

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями, приведенными в Методических указаниях по выполнению преддипломной практики;

- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;

- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт TimesNewRoman - обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал - полуторный; левое, верхнее и нижнее - 2,0 см; правое - 1,0 см; абзац - 1,25. Объем отчета должен быть: 10-15 страниц.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (научно-исследовательской работе)

Практика носит междисциплинарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей - руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются:

1. Технологии проблемного обучения, предполагающие постановку проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

2. Технологии проектного обучения, предполагающие поэтапное решения проблемной задачи или выполнения учебного задания (поиск, отбор и систематизация информации о заданном объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории; выработка концепции, установление целей и задач, формулировка ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапная реализация плана работы, презентация результатов работы, их осмысление и рефлексия, , выводы, обозначение новых проблем).

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, предполагающие применение специализированных программных сред и технических средств работы с информацией (компьютерные симуляции; представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред; использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и информационных баз знаний Интернет).

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья планируется использование технологий, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента, так и в деятельность руководителя практики.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (научно-исследовательской работе).

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

1. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, П.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза - Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018, 89с.

2. учебная литература;

3. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;

4. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;

- оформление итогового отчета по практике.

- анализ нормативно-методической базы организации;

- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;

- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики.

- работу с научной, учебной и методической литературой,

- работа с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

Каждый обучающийся в период выполнения научно-исследовательской работы обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета - База информационных потребностей (<http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне него.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-

коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Помимо доступа к электронно-библиотечной системе, обучающиеся имеют возможность пользоваться печатными изданиями. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных и зарубежных журналов по профилю подготовки Физическая химия.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (научно-исследовательской работе). Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-1, ПК-5	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда
Теоретический этап				
2.	Составление индивидуального задания и календарного плана выполнения работы совместно с научным руководителем. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ПК-3	Литературный обзор	План работ
Экспериментальный (производственный этап)				
3.	Освоение методик	ПК-1	Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
4.	Выполнение экспериментальной работы	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Проверка журнала (протокола) экспериментальных исследований	Раздел отчета по практике

	согласно индивидуальному плану	ПК-5		
5.	Обработка и анализ полученной информации	ПК-5	Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
Подготовка отчетов по практике				
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	ПК-3	Проверка: оформления отчета	Отчет
7.	Подготовка презентации и защита	ПК-5	Готовый отчет о НИР	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-1	Знать - стандартные операции получения веществ и изучения их свойств; Уметь: выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам Владеть: базовыми (элементарными) навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по стандартным методикам
		ПК-2	Знать - серийное оборудование и базовые правила его использования; Уметь: проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий Владеть: практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий
		ПК-3	Знать - фундаментальные химические понятия и методы химии ; Уметь: проводить простые операции (анализа и классификации веществ, составления формул, схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерности химических процессов с участием неорганических, а также низко- и высокомолекулярных органических веществ Владеть: навыком работы с учебной литературой по неорганической,

			органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии
		ПК-4	Знать - основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки; Уметь : объяснять использование навыков анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства для решения логических задач Владеть : общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства
		ПК-5	Знать - современные компьютерные технологии для сбора научных данных; Уметь : пользоваться бумажными, электронными и интернет-версиями баз данных РЖХим, Chemical Abstract, SciFinder, Scopus Владеть : навыками сбора информации и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления;
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения (вид) практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно

	раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работы)

а) основная литература:

1. Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-394-02185-5. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93331>

2. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Новиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103143>.

б) дополнительная литература:

1. Мембраны и мембранные технологии / под ред. Ярославцева А.Б. М.: Научный мир, 2013. 612 с.

2. Кононенко Н.А. Мембранные и сорбционные процессы в медико-биологической практике: Лабораторный практикум. Краснодар, КубГУ, 2014.

3. Кононенко Н.А., Черняева М.А., Березина Н.П. Каталог синтетических ионообменных мембран. Краснодар, КубГУ, 2012. 80 с.

4. Кононенко Н.А., Черняева М.А., Березина Н.П. Каталог синтетических ионообменных мембран. Краснодар, КубГУ, 2012. 80 с.

5. Кононенко Н.А., Фоменко М.А., Березина Н.П., Ю.М. Вольфкович Пористая структура мембранных материалов. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2013.

6. Березина Н.П. Электрохимия мембранных систем. Учеб. пособие. Краснодар, КубГУ, 2009.

7. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия: учебник для вузов. // М.: Химия. 2001. 624 с. ISBN 5-7245-1047-2.

8. Рамбиди Н.Г. Структура полимеров – от молекул до наноансамблей. Учебное пособие. – Долгопрудный: ООО Издательский Дом «Интеллект», 2009. – 264 с.

9. Лейкин Ю.А. Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов: Учебное пособие. Бинوم. Лаборатория знаний, 2011. - 413 с.

10. Заболоцкий В.И., Никоненко В.В. Перенос ионов в мембранах. М.: Наука, 1996
11. Березина Н.П., Кононенко Н.А., Дворкина Г.А., Шельдешов Н.В. Физико-химические свойства ионообменных материалов: Практикум. Краснодар, КубГУ, 1999.
12. Березина Н.П., Кононенко Н.А. Структурная организация ионообменных мембран: Учеб. пособие. Краснодар, КубГУ, 1996.
13. Мулдер М. Введение в мембранную технологию. М.: Мир, 1999.
14. Тимашев С.Ф. Физикохимия мембранных процессов.- М.: Химия. 1988.

в) периодические издания:

1. Журнал физической химии.
2. Электрохимия.
3. Мембраны и мембранные технологии

12. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работы)

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
2. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений(www.informuo.ru);
3. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
4. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (www.window.edu.ru);
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал. (www.edu.ru);
6. Российское мембранное общество (www.memtech.ru);
7. Нанометр - Нанотехнологическое сообщество (www.nanometer.ru);
8. Библиографическая и реферативная базы данных <http://www.scopus.com>; <http://www.webknowledge.com>

13. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (научно-исследовательской работе), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.
- 3) При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Microsoft Office Professional Plus (текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, клиент электронной почты)
2.	Операционная система Microsoft Windows (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ)
3.	Прикладное химическое ПО «HyperChem»
4.	Математический пакет «Statistica»
5.	ПО для работы с документами в PDF формате «Adode Acrobat 11»
6.	ПО для распознавания отсканированных изображений «FineReader 9.0»
7.	Справочная Правовая Система «Консультант Плюс»
8.	ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат»
9.	Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих»

13.2 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (научно-исследовательской работе)

Перед началом практики руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе НИР;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Перед началом практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические указания по написанию дневника о прохождении практики.

Основным назначением дневника прохождения практики является отражение в нем работы, выполненной лично студентом. Записи в дневник вносятся ежедневно. В дневнике отражаются:

- Календарный план работы студента в период практики. Календарный план должен охватить все разделы практики в соответствии с требованиями программы практики. Фактическое выполнение календарного плана выявляется на основании записей в дневнике.
- Освоение опыта деятельности по специальности (направлению). В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. Дневник ежедневно представляется руководителю практики от предприятия и еженедельно руководителю практики от кафедры.
- Работа студента по изучению новейших достижений науки и техники. В дневнике указывается, что конкретно изучено (приборы, оборудование, технологические схемы, методики).
- Перечень изученной студентом литературы, справочников или должностных инструкций. Рекомендуется составить краткий (10 стр.) аналитический обзор изученных источников.

- Выводы и предложения. В дневнике студент отмечает, как была организована практика и что она дала студенту. Здесь же записываются замечания руководителей практики от предприятия при проверках и консультациях.

- Трудовая дисциплина студента в период практики. В дневнике записываются поощрения и замечания, полученные студентом во время практики.

- Отзыв о работе студента. Характеристика даётся руководителем практики от предприятия, подписывается, заверяется круглой печатью предприятия.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Титульный лист приведен в приложении 2.

Методические указания по написанию отчета о прохождении практики.

Отчет пишется каждым студентом после окончания практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Общие требования к отчету: текст должен подчиняться определенным требованиям, он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте отчета излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

Титульный лист приведен в приложении 1.

План отчета: изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Рекомендуется следующая структура отчёта.

Титульный лист.

Содержание.

Введение - начальная часть текста, в которой формулируются цель и задачи.

Основная часть отчета раскрывает содержание выполненного задания. В ней обосновываются основные тезисы отчета, проводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты.

План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. Во введении необходимо выдержать следующую структуру: актуальность исследования, цель и задачи практики, объект практики, технологии, методы, информационная база практики.

Заключение. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты. Основанием для принятия отчёта о практике является не только его содержательная часть, но и правильное оформление.

Список использованной литературы. Список использованных источников должен включать не менее 20 позиций, из них не менее 10 должны быть опубликованы за последние 5 лет. Не менее 5 позиций должны быть представлены журналами, входящими в международные базы данных Scopus, ScienceDirect, Springer, PubMed, Web of Science, или патентами, включенными в международные базы данных; в случае работы, направленной на оптимизацию конкретного технологического процесса, допускается их замена ссылками на международные стандарты (ISO).

Приложения включают документы предприятия или их копии, вспомогательные таблицы, графики и т.д.

Отзыв о работе студента дается руководителем практики и заверяется его подписью. В случае прохождения практики в сторонней организации, отзыв дается руководителем практики от организации и заверяется его подписью.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед научно-педагогическими работниками кафедры, руководителем практики от университета (от предприятия, учреждения, организации) в течение трех дней после окончания практики или в установленные кафедрой сроки. Для выхода на защиту студент сдаёт на кафедру отчёт вместе с дневником практики, включающим индивидуальный календарный план, и отзывом с места прохождения практики. Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики от организации, подтверждающим достоверность данных и выводов, приводимых в отчете.

15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательской работы)

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лаборатория электромембранных явлений:	<p>Методические указания по выполнению исследований; инструкции к приборам.</p> <p>Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт.</p> <p>Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 3 шт.</p> <p>Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 2 шт.</p> <p>Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт.</p> <p>Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт.</p> <p>Насос шприцевой Dixon Instillar 1428 – 2 шт.</p> <p>pH метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт.</p> <p>Кондуктометр Эксперт-002 – 2 шт.</p> <p>Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 4 шт.</p> <p>pH метр FER20-АТС Kit pH – 3 шт.</p> <p>Кондуктометр FER30-КИТ – 3 шт.</p> <p>Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт.</p> <p>Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт.</p> <p>Термостат Isotemp 6200 H7 – 1 шт.</p> <p>Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт.</p> <p>Сушильный шкаф Binder FD 53 – 1 шт.</p> <p>Шейкер экоприбор – 1 шт.</p> <p>Мешалка Heidolph – 1 шт.</p> <p>Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт.</p> <p>Термостат ТЖ-ТС-01 – 1 шт.</p> <p>Программатор ПР-8 – 1 шт.</p> <p>Потенциостат ПИ-50-1.1 – 1 шт.</p> <p>Плитка электрическая ШЛФ С-MAG HS 7 – 1 шт.</p> <p>Насос перистальтический одноканальный – 6 шт.</p> <p>Рабочая станция – 2 шт.</p>
2	Российско-французская лаборатория «Ионообменные мембраны и процессы»	<p>Рабочая станция – 10 шт; Офисное программное обеспечение Microsoft Office (Word, Excel, Acrobat, Power Point); техникой для проведения презентаций (проектор, экран);</p> <p>Сканирующий спектрофотометр Leki SS2109UV</p> <p>Спектрофотометр Leki SS2107</p> <p>Микроскоп оптический Altami</p> <p>Кондуктометр «Эксперт-002» - 1 шт;</p> <p>Весы аналитические «Adventures Pro» - 1 шт;</p>
3	Лаборатория электромембранных процессов	<p>Экспериментальный электродиализный стенд, для исследования новых ионообменных мембран;</p> <p>Экспериментальный электродиализный стенд для получения сверхчистой воды;</p>

		<p>Установка получения сверхчистой воды «Аквилон» «Деионизатор Д-301»»; Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран; Комплекс оборудования для электрохимических исследований; хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK); хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G); автотитратор Metlet Tolledo EasyPlus Pro; установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик; установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса; потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000; виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов; ячейка электрохимическая для исследования диффузионной проницаемости; ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.</p>
4	Лаборатория электромембранного синтеза	<p>Потенциостат-гальваностат Р-30I, импедансметр Z-1000P, измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и переходных характеристик мембран, потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N, рН-метр иономер ЭКСПЕРТ-001, титратор автоматический TitroLine 6000, иономер И-130 – 3 шт., кондуктометр ЭКСПЕРТ-002, фотометр фотоэлектрический КФК-3, вольтметр универсальный В7-78/1, вольтметр универсальный В7-34А, генератор сигналов специальной формы Г6-33, источник питания постоянного тока Б5-50 – 3 шт., весы электронные лабораторные НР-120, насос перистальтический ЛАБ-НП-1 – 3 шт., термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01.</p>
5	Лаборатория мембранного материаловедения	<p>Потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, генератор водорода лабораторный – 1 шт, ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт, ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт,</p>

		<p> весы лабораторные – 1 шт, весы аналитические – 2 шт, термостат воздушный – 1 шт, иономер-рН-метр – 3 шт, измеритель иммитанса E7-21 – 4 шт, источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, кондуктометр – 1 шт, измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, насос многоканальный перистальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, насос перистальтический одноканальный – 2 шт, мультиметры универсальные настольные – 5 шт, вакуумный насос лабораторный – 1 шт, шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт. </p>
6	Лаборатория коллоидной химии	<p> Сканирующий спектрофотометр Leki SS2109UV Спектрофотометр Leki SS2107 Микроскоп оптический Altami, Кондуктометр «Эксперт-002» - 1 шт; Весы аналитические «Adventures Pro» - 1 шт; Турбидиметр Hanna – 1шт; Вискозиметр Brookfield – 1 шт; Вискозиметр капиллярный ВПЖ-2 – 3шт; Весы лабораторные – 1 шт; Весы торсионные – 1 шт; Мешалка с подогревом «Ika C-MAV HS7» , Шейкер лабораторный LS110 – 1 шт; рН-метр Hanna Hi2211 – 3 шт; Мультиметр – 1 шт; Источник питания постоянного тока стабилизированный Б5-49; Кондуктометр портативный Hanna HI 9033 – 2 шт; Насос перистальтический многоканальный – 1 шт; Насос перистальтический одноканальный LS 301 – 2 шт; Мультитест ИПП-101-1 – 2 шт; ПК-2шт </p>

Для ресурсного обеспечения производственной практики (научно-исследовательская работа) используются также центры коллективного пользования ЦКП: "Диагностика и свойства наноматериалов", «Эколого-аналитический центр системных исследований, математического моделирования и экологической безопасности Юга России», НПЦ «Новые промышленные технологии» и «Технологии современных технических производств», базирующихся в бизнес-инкубаторе Научно-технологического парка «Технопарк» Университет.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

по направлению подготовки(специальности) 04.03.01 Химия,
профиль Физическая химия

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель производственной практики
(научно-исследовательской работы)

Ученое звание, должность, Ф.И.О.

Краснодар 202... г.

Дневник прохождения производственной практики

(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки 04.03.01 Химия,

профиль Физическая химия

Ф.И.О. студента _____

Курс _____

Время прохождения практики с «___» _____ 202...г. по «___» _____ 202...г.

Дата	Содержание выполненных работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 Факультет химии и высоких технологий
 Кафедра физической химии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ
 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
 (научно-исследовательская работа)

Студент
 (фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 Химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Цель практики - научно-исследовательской работы (НИР) является становление мировоззрения бакалавра как профессионального ученого, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов НИР, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

ПК-1. Способен осуществлять стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование различных соединений и материалов

ПК-2. Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты

ПК-3. Способен использовать современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных

ПК-4. Способен прогнозировать свойства веществ и материалов в зависимости от химического строения и определять области их возможного применения

ПК-5. Способен осуществлять поиск и первичную обработку научной и научно-технической информации по предложенной теме.

План-график выполнения работ

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (<i>подпись</i>)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения производственной практики
(научно-исследовательская работа)
по направлению подготовки 04.03.01 Химия,
профиль - физическая химия

Фамилия И.О. студента, курс

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
1	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4	Оценка трудовой дисциплины				
5	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательская работа) КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
1	ПК-1. Способен осуществлять стандартные операции по предлагаемым методикам, направленные на получение и исследование различных соединений и материалов				
2	ПК-2. Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты				
3	ПК-3. Способен использовать современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных				
4	ПК-4. Способен прогнозировать свойства веществ и материалов в зависимости от химического строения и определять области их возможного применения				
5	ПК-5. Способен осуществлять поиск и первичную обработку научной и научно-технической информации по предложенной теме				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)