

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:



Директор по учебной работе,
образования – первый

Т.А. Хагуров

мая

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Б2.О.02.03(ПД) ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки _____ 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) _____ Физическая химия

Форма обучения _____ очная

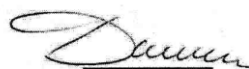
Квалификация выпускника _____ бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа производственной практики (преддипломная практика) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата), профиль Физическая химия.

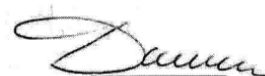
Программу составил:

И.В. Фалина, зав. кафедрой
физической химии, д-р хим. наук




Рабочая программа ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА) утверждена на заседании кафедры
физической химии «03» апреля 2025 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой И.В. Фалина



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии
и высоких технологий, протокол № 7 от «24» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета А.В. Беспалов



Рецензенты:

Буков Н.Н., д-р хим. наук, профессор кафедры общей, неорганической химии
и информационно-вычислительных технологий в химии

1. Цели практики.

Целью прохождения производственной практики (преддипломная практика, далее практика) является достижение следующих результатов образования: подготовка выпускной квалификационной работы; закрепление знаний, полученных при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, их практическая реализация в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения – итоговой государственной аттестации в форме защиты ВКР.

2. Задачи практики:

1. Закрепление теоретических знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов образовательной программы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. Приобретение студентами практических навыков планирования и организации научно-исследовательской работы.

3. Применение на практике изученных основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации.

4. Практическое освоение приборной базы лабораторий в соответствии с тематикой выпускных квалификационных работ.

5. Овладение навыками, необходимыми для самостоятельного устного и письменного представления результатов и выводов проведенного исследования.

6. Сбор, обработка и анализ материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Место практики в структуре ООП.

Производственная (преддипломная) практика относится к базовой/обязательной части Блока 2 ПРАКТИКА. Раздел Блок 2 «Практика» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Преддипломная практика ориентирована на научно-исследовательскую деятельность.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин: «Математика» «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Физико-химия поверхности и наночастиц», «Моделирование физико-химических систем и процессов», «Электрохимическая кинетика».

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Для прохождения практики студент должен

знать:

сущность и социальную значимость профессии, основные перспективы и проблемы, определяющие конкретную область деятельности; понимать свои права, обязанности и ответственность как будущего специалиста в профессиональной сфере, быть готовым к постоянному саморазвитию;

уметь:

применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных; работать в коллективе, быть готовым к сотрудничеству с коллегами; управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность; использовать полученные навыки работы для решения профессиональных задач;

обладать навыками:

научно-исследовательской деятельности в химических лабораториях; безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; способностью к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей в условиях развития науки и техники.

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.

Согласно учебному плану, преддипломная практика проводится в 8 семестре, которая заканчивается защитой выпускной квалификационной работы. Продолжительность практики – 2 недели.

4. Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики.

Тип преддипломной практики: практика по выполнению выпускной квалификационной работы.

Способ проведения преддипломной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения преддипломной практики: непрерывная.

Договора с предприятиями:

ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши» договор № 298 от 15.06.2015 г.

ПАО «Сатурн» договор № 727 от 20.11.2018 г.

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

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом.

| Код и наименование индикатора* | Результаты прохождения практики |
|--|---|
| ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники. | |
| ИОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности | Знать принципы работы современной аппаратуры при проведении научных исследований по химии, полуэмпирические методы расчета. |
| ИОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности | Уметь использовать современную аппаратуру при проведении исследований. Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры и программного обеспечения при проведении исследований по химии. |
| ИОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения | |
| ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач | |
| ИОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности | Знать правила хранения химических реактивов, правила безопасной работы с химическими веществами, принципы органического синтеза, свойства |

| | |
|--|---|
| <p>ИОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p> <p>ИОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений</p> | <p>химических соединений, правила их смешивания, методы качественного контроля химических процессов, методы количественного химического анализа, физические методы исследования, физико-химические методы анализа, методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ.</p> <p>Уметь планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, оценивать эффективность экспериментальных методов; описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, собирать лабораторные установки.</p> <p>Владеть техникой эксперимента, приёмами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике, навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами, техникой составления схемы анализа объекта, приемами измерения заданных величин с заданной точностью, приемами измерения аналитического сигнала.</p> |
| <p>ОПК-5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p> | |
| <p>ИОПК-5.1. Понимает важность основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК-5.2. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля</p> <p>ИОПК-5.3. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности</p> | <p>Знать принципиальные основы возможностей и ограничений применения важнейших для химиков методов исследования; принципов регистрации и основы математической обработки данных химического эксперимента.</p> <p>Уметь использовать различные подходы для обработки экспериментальных результатов.</p> <p>Владеть методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов химического эксперимента.</p> |
| <p>ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p> | |
| <p>ИОПК-6.1. Способен представлять результаты своей работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке</p> <p>ИОПК-6.2. Учитывает требования библиографической культуры при представлении результатов исследований</p> | <p>Знать способы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций.</p> <p>Уметь представлять полученные результаты в виде кратких отчетов и презентаций, учитывать требования библиографической культуры.</p> |

| | |
|---|---|
| ИОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском языке | Владеть навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций. |
|---|---|

6. Структура и содержание практики.

Объем практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе 2 часа выделено на контактную работу обучающихся с преподавателем и 106 часов на самостоятельную работу обучающихся. Продолжительность преддипломной практики 2 недели. Время проведения практики 8 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

| № п/п | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу | Содержание раздела | Бюджет времени, (недели, дни) |
|--------------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Подготовительный этап | | | |
| 1. | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности | Установочная конференция, инструктаж по технике безопасности и охране труда, вводная беседа | 1 день |
| 2. | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний | Планирование научно-исследовательской работы в лаборатории, получение индивидуальных заданий в рамках ВКР, работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала | 1 день |
| Научно-исследовательский этап | | | |
| 3. | Работа на рабочем месте, сбор материалов. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала | Освоение приборов и экспериментальных методик, выполнение индивидуального задания по ВКР, | 1-ая неделя практики |
| 4. | Экспериментальный этап | Приобретение научно-исследовательских навыков работы на конкретных рабочих местах. Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя. | 1-ая неделя практики |
| 5. | Обработка и анализ полученных данных | Систематизация и интерпретация полученных результатов | 2-ая неделя практики |
| Подготовка отчета по практике | | | |
| 6. | Обработка и систематизация материала, написание отчета и ВКР | Формирование пакета документов по преддипломной практике. | 2-ая неделя практики |
| 7. | Подготовка презентации и защита отчёта | Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения преддипломной практике | |

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

По итогам преддипломной практики 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 образовательной деятельности в ходе прохождения обучающимися практики.

Практика проводится:

в форме контактной работы обучающихся с руководителем практики от университета включает в себя проведение установочной и заключительной конференций, составление рабочего графика (плана) проведения практики, разработке индивидуальных заданий, выполняемых в период практики, оказание методической помощи по вопросам прохождения практики, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики, осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

в форме самостоятельной работы обучающихся;

в иных формах, к которым относится проведение руководителем практики от профильной организации инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также с правилами внутреннего трудового распорядка, согласование индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики, осуществление координационной работы и консультирования обучающихся в период прохождения практики, оценка результатов прохождения практики.

8. Формы отчетности практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики (Приложение 3) 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.

1. Дневник по практике.

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры должен заполнить: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

2. Отчет по практике.

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.

9. Образовательные технологии, используемые на практике.

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 бакалавра-инвалида, так и в деятельность руководителя практики.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики (преддипломная практика) являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические указания по выполнению преддипломной практики (утверждены заседанием кафедры физической химии, протокол №2 от 30.08.2017), определяющие порядок прохождения и содержание практики - преддипломной 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;
- выполнение научного исследования по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении преддипломной практики;
- работу с научной, учебной и методической литературой;
- работа с ЭБС;
- и т.д.

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 преддипломной практики 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».

11. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся | Код и наименование индикатора | Формы текущего контроля | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования |
|------------------------------|--|-------------------------------|--|--|
| Подготовительный этап | | | | |
| 1. | Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности | ИОПК-4.1. ИОПК-4.2. | Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике | Установочная конференция, включающая инструктаж по технике безопасности и охране труда, знакомство с приборной научной базой кафедры, необходимой для выполнения ВКР |
| 2. | Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и | ИОПК-4.1. ИОПК-5.2. | Собеседование | Планирование научно-исследовательской работы в лаборатории, |

| | | | | |
|--------------------------------------|---|--|---|---|
| | зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний | | | получение индивидуальных заданий в рамках ВКР, работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала, оформление дневника |
| Научно-исследовательский этап | | | | |
| 3. | Работа на рабочем месте, сбор материалов. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала | ИОПК-3.1. ИОПК-3.2. ИОПК-3.3. | Собеседование. Записи в дневнике | Раздел отчета по практике |
| 4. | Экспериментальный этап | ИОПК-3.1. ИОПК-3.2. ИОПК-3.3. ИОПК-4.1. ИОПК-4.3. | Собеседование, проверка выполнения работы | Выполнение экспериментальных исследований в соответствии с планом ВКР. Выполнение индивидуального задания. |
| 5. | Обработка и анализ полученных данных | ИОПК-3.1. ИОПК-3.2. ИОПК-3.3. ИОПК-4.2. ИОПК-4.3. | Собеседование, проверка выполнения работы | Сбор, обработка и систематизация полученной информации. Дневник практики |
| Подготовка отчёта по практике | | | | |
| 6. | Обработка и систематизация материала, написание отчета и ВКР | ИОПК-3.1. ИОПК-3.2. ИОПК-3.3. ИОПК-4.1. ИОПК-4.2. ИОПК-4.3. | Проверка: оформления отчета. | Отчёт |
| 7. | Подготовка презентации и защита отчёта | ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3. ИОПК-6.1. ИОПК-6.2. ИОПК-6.3. | Практическая проверка | Защита отчёта |

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.

Критерии оценивания результатов обучения

| Оценка | Критерии оценивания по дифференцированному зачету |
|----------------------------------|--|
| Высокий уровень «5» (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 |
| Средний уровень «4» (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 |
| Пороговый уровень «3» (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 |
| Минимальный уровень «2» (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. |

12. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий.

12.1. Учебная литература

1. Практические работы по физической химии: учебное пособие для студентов вузов. Под ред. К.П. Мищенко, А.А. Равделя, А.М. Пономаревой. Спб.: изд-во «Профессия». 2002.
2. Бушенева, Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93331>
3. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94211>.
4. Карякин Н.В. Основы химической термодинамики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Карякин. - М. : Академия, 2003. - 462 с.
5. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А., Коллоидная химия: учебник для студентов вузов. М.: Высшая школа. 2004.

12.2. Периодическая литература

Журналы: «Электрохимия», «Мембраны и мембранные технологии».

12.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
4. "Лекториум ТВ" <http://www.lectorium.tv/>
5. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>
6. Федеральный институт промышленной собственности <https://fips.ru/>

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>)
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
5. Федеральный портал "Российское образование" <https://ro-edu.ru>
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://schoolcollection.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>)
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

13. Методические указания для обучающихся по прохождению практики.

Перед началом преддипломной 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.

14. Материально-техническое обеспечение практики

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень оборудования и технических средств обучения | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|--|---|
| Помещение для самостоятельной работы – 140 (улица Ставропольская, 149) | Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10» ПО для работы с документами в DPF формате «Acrobat Professional 11» Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих» |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 332 корп. С (улица Ставропольская, 149). | Аудитория, оборудованная учебной мебелью | |
| Аудитория для проведения защиты отчета по практике - 322с корп. С (улица Ставропольская, 149). | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) | Операционная система «Microsoft Windows», редактор «Microsoft Office Professional Plus» с возможностью запуска презентаций |
| «Лаборатория электромембранных явлений» - 326с корп. С | Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, |

| | | |
|---|--|--|
| (улица Ставропольская, 149). | <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 А – 1 шт.</p> <p>Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт.</p> <p>Насос шприцевой Dixon Instillar 1428 – 2 шт.</p> <p>рН 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>рН метр FER20-ATC Kit pH – 3 шт.</p> <p>Кондуктометр FER30-KIT – 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> | <p>СУБД, дополнительные офисные инструменты, Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10»</p> <p>ПО для работы с документами в DPF формате «Acrobat Professional 11»</p> <p>Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих»</p> |
| Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов – 337 корп. С (улица Ставропольская, 149). | <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»»;</p> <p>Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран;</p> <p>Комплекс оборудования для электрохимических исследований;</p> | <p>Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10»</p> <p>ПО для работы с документами в DPF формате «Acrobat Professional 11»</p> <p>Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих»</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK);</p> <p>хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G);</p> <p>автотитратор Metlet Tolledo EasyPlus Pro;</p> <p>установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик;</p> <p>установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса;</p> <p>потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000;</p> <p>виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов;</p> <p>ячейка электрохимическая для исследования диффузионной проницаемости;</p> <p>ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.</p> | |
| «Лаборатория электромембранного синтеза» - 330с корп. С (улица Ставропольская, 149). | <p>Потенциостат-гальваностат Р-30I,</p> <p>импедансметр Z-1000P,</p> <p>измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и переходных характеристик мембран,</p> <p>потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N,</p> <p>pH-метр иономер ЭКСПЕРТ-001,</p> <p>титратор автоматический TitroLine 6000,</p> <p>иономер И-130 – 3 шт.,</p> <p>кондуктометр ЭКСПЕРТ-002,</p> <p>фотометр фотоэлектрический КФК-3,</p> <p>вольтметр универсальный В7-78/1,</p> <p>вольтметр универсальный В7-34А,</p> <p>генератор сигналов специальной формы Г6-33,</p> <p>источник питания постоянного тока Б5-50 – 3 шт.,</p> <p>весы электронные лабораторные НР-120,</p> <p>насос перистальтический ЛАБ-НП-1 – 3 шт.,</p> | <p>Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10»</p> <p>ПО для работы с документами в DPF формате «Acrobat Professional 11»</p> <p>Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих»</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01. Лаборатория мембранного материаловедения: потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, генератор водорода лабораторный – 1 шт, ванна ультразвуковая лабораторная – 1 шт, ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, 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> | |
| <p>Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий – ауд. 341 корп. С (улица Ставропольская, 149)</p> | <p>Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 2 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 1 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный B7-71/1 – 1 шт. Насосшприцевой Dixion Instillar 1428 – 1 шт. рН метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 1 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт.</p> | <p>Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10» ПО для работы с документами в DPF формате «Acrobat Professional 11» Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих»</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>pH метр FEP20-ATC Kit pH – 2 шт.</p> <p>Кондуктометр FEP30-KIT – 2 шт</p> <p>Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт.</p> <p>Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт.</p> <p>Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт.</p> <p>Шейкер экоприбор – 1 шт.</p> <p>Мешалка Heidolph – 1 шт.</p> <p>Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт.</p> <p>Плитка электрическая ШЛФ С-MAG HS 7 – 1 шт.</p> <p>Насос перистальтический одноканальный – 3 шт.</p> <p>Рабочая станция – 4 шт.</p> | |
| Лаборатория мембранного материаловедения – 345 корп. С (улица Ставропольская, 149). | <p>потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт,</p> <p>генератор водорода лабораторный – 1 шт,</p> <p>ванна ультразвуковая лабораторная – 1 шт,</p> <p>ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт,</p> <p>весы лабораторные – 1 шт,</p> <p>весы аналитические – 2 шт,</p> <p>термостат воздушный – 1 шт,</p> <p>иономер-pH-метр – 3 шт,</p> <p>измеритель иммитанса E7-21 – 4 шт,</p> <p>источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт,</p> <p>кондуктометр – 1 шт,</p> <p>измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт,</p> <p>насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт,</p> <p>насос перистальтический одноканальный – 2 шт,</p> <p>мультиметры универсальные настольные – 5 шт,</p> <p>вакуумный насос лабораторный – 1 шт,</p> <p>шейкер лабораторный – 2шт;</p> <p>ПК-3 шт.</p> | <p>Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10»</p> <p>ПО для работы с документами в DPF формате «Acrobat Professional 11»</p> <p>Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих»</p> |

В случае прохождения преддипломной практики в структурных подразделениях сторонних организаций, ее выполнение обеспечивается совокупностью материально-технических, информационных и кадровых ресурсов сторонних организаций и ФГБОУ ВО «КубГУ».

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 (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)
ПРАКТИКИ**

период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

(Ф.И.О. студента)

студента _____ группы _____ курса _____ формы обучения

Направление подготовки/специальность _____

Направленность (профиль)/специализация _____

Руководитель практики от университета _____
(ученая степень, ученое звание, должность, Ф.И.О.)

Оценка по итогам защиты практики: _____

Подпись руководителя практики от университета _____

«____» _____ (дата)

Руководитель практики от профильной организации: _____
(ФИО, подпись)

Краснодар 20__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ
и планируемые результаты**

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с «__» _____ 20__ по «__» _____ 20__ г.

Цель практики – достижение следующих результатов образования: подготовка выпускной квалификационной работы; закрепление знаний, полученных при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, их практическая реализация в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения – итоговой аттестации в форме защиты ВКР., формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО и учебным планом:

| Код и наименование индикатора* | Результаты прохождения практики |
|--|---|
| ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники. | |
| ИОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности | Знать принципы работы современной аппаратуры при проведении научных исследований по химии, полуэмпирические методы расчета. Уметь использовать современную аппаратуру при проведении исследований. Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры и программного обеспечения при проведении исследований по химии. |
| ИОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности | |
| ИОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения | |
| ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач | |
| ИОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности | Знать правила хранения химических реактивов, правила безопасной работы с химическими веществами, принципы органического синтеза, свойства химических соединений, правила их смешивания, методы качественного контроля химических процессов, методы количественного химического анализа, физические методы исследования, физико-химические методы анализа, методы разделения, концентрирования и очистки химических веществ. Уметь планировать химический |
| ИОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик | |
| ИОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений | |

| | |
|--|---|
| | <p>эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента, анализировать полученные экспериментальные данные, оценивать эффективность экспериментальных методов; описывать свойства полученных химических соединений, выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами, собирать лабораторные установки.</p> <p>Владеть техникой эксперимента, приёмами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике, навыками планирования синтеза органического вещества с заданными свойствами, техникой составления схемы анализа объекта, приемами измерения заданных величин с заданной точностью, приемами измерения аналитического сигнала.</p> |
| ОПК-5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности | |
| ИОПК-5.1. Понимает важность основных требований информационной безопасности | Знать принципиальные основы возможностей и ограничений применения важнейших для химиков методов исследования; принципов регистрации и основы математической обработки данных химического эксперимента. |
| ИОПК-5.2. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля | Уметь использовать различные подходы для обработки экспериментальных результатов. |
| ИОПК-5.3. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности | Владеть методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов химического эксперимента. |
| ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе | |
| ИОПК-6.1. Способен представлять результаты своей работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке | Знать способы представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций. |
| ИОПК-6.2. Учитывает требования библиографической культуры при представлении результатов исследований | Уметь представлять полученные результаты в виде кратких отчетов и презентаций, учитывать требования библиографической культуры. |
| ИОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском языке | Владеть навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций. |

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

Ознакомлен (студент)

подпись студента

расшифровка

Руководитель практики от университета

подпись

расшифровка

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения производственной (преддипломной) практики
по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

| № | ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики) | Оценка | | | |
|----|--|--------|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 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 от профильной организации _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

| № | СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета) | Оценка | | | |
|----|--|--------|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 1. | ОПК-3 Способен применять расчетно- теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники ИОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ИОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности ИОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения | | | | |
| 2. | ОПК-3 Способен применять расчетно- теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники ИОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ИОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|
| | ИОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения | | | | |
| 3. | ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности ИОПК-5.1. Понимает важность основных требований информационной безопасности ИОПК-5.2. Использует современные IT- технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ИОПК-5.3. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности | | | | |
| 4. | ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе. ИОПК-6.1. Способен представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ИОПК-6-2. Учитывает требования библиографической культуры при представлении результатов исследований ИОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском языке | | | | |

Руководитель практики от университета _____ / _____
 (подпись) (расшифровка подписи)

Сведения о прохождении инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка

(для профильной организации)

Профильная организация _____

Студент _____

(ФИО, возраст)

Дата _____

1. Инструктаж по требованиям охраны труда

Провел _____

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____

(ФИО, подпись студента)

2. Инструктаж по технике безопасности

Провел _____

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал _____