Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Направление подготовки	04.04.01 Химия
Направленность (профиль)	Неорганическая химия
Программа подготовки	академическая
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа научно-исследовательской работы (НИР) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 04.04.01 Химия (Неорганическая химия и химия координационных соединений)

Программу составил:

Колоколов Ф.А., доцент кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии в химии, канд. хим. наук, доцент



Рабочая программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии
протокол № «____»_____2017г.
Заведующий кафедрой Буков Н.Н.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий
протокол № _____ «_____» _____2017 г.
Председатель УМК факультета Стороженко Т.П.



Рецензенты:

Колесников Юрий Викторович, генеральный директор ООО «АкостаЛаб»

Соколов Михаил Евгеньевич, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1. Цели научно-исследовательской работы.

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является становление мировоззрения магистранта 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 результатов НИР.

2. Задачи научно-исследовательской работы:

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

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.

Вид профессиональной деятельности, к которой готовится магистр при прохождении практики: научно-исследовательская деятельность.

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин базовой части учебного плана («Актуальные задачи современной химии», «Компьютерные технологии в науке и образовании», «Иностранный язык» и др.) и вариативной части: «Избранные главы химии координационных соединений», «Структурная неорганическая химия», «Квантовая химия» и др.

Выполнение НИР предполагает наличие у магистранта знаний неорганической химии, аналитической, физической и органической химии в объеме программы бакалавриата, а также углубленных знаний по профилю ООП.

Знания и навыки, полученные обучающимися при выполнении НИР, необходимы при подготовке и написании выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 04.04.01 Химия и ООП по профилю Неорганическая химия.

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 научно-исследовательской работы.

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики: дискретно.

Способ проведения практики: стационарная.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении 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:

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	*Уметь:* анализировать научную литературу по предлагаемой теме *Владеть:* навыками самостоятельно составлять план исследования; навыками получения новых научных и прикладных результатов
2.	ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	*Уметь:* выбирать из имеющихся ресурсов методики, реактивы и оборудование для проведения предварительной подготовки и стандартизации синтетических и/или природных веществ; выбирать методики, реактивы и оборудование для выполнения отдельных этапов решения практической задачи в избранной области химии; выбирать методики, реактивы и оборудование для комплексного решения практических задач в избранной области химии *Владеть:* навыками предварительной подготовки и очистки синтетических и/или природных веществ для решения практических задач по заданной тематике; навыками проведения отдельных этапов практической работы в избранной области химии; навыками комплексного решения практических задач в избранной области химии
3.	ПК-3	готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	*Уметь:* работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований; выбирать средства измерений, методику анализа; делать выбор средств и материалов регистрации информации при проведении научных исследований *Владеть:* навыками выбора оптимального метода исследования материалов в зависимости от объекта и целей исследования для решения поставленных задач на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; знаниями в области исследования структуры, состава, поверхности и свойств материалов

4.	ПК-4	способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	*Знать:* особенности устной и письменной речи в сфере профессиональных задач; формы представления и особенности презентации результатов научных исследований в периодических изданиях и конференциях; *Уметь:* участвовать в научных дискуссиях; представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати); использовать разные формы представления результатов исследований *Владеть:* опытом профессионального участия в научных дискуссиях; навыками публичного выступления через участие в работе научного семинара, конференции, коллоквиума; навыками работы с научно-техническими текстами на английском языке по направлению химия; навыками представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Объем научно-исследовательской работы составляет 24 зачетных единицы (864 часа). Продолжительность научно-исследовательской работы 16 недель. Время проведения практики семестры B и C.

Содержание разделов программы научно-исследовательской работы, распределение бюджета времени 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. Составление индивидуального задания по практике.	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. Получение индивидуального задания.	1 день

Теоретический этап			
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, 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	1-3 недели практики
Экспериментальный этап			
3.	Освоение методик	Освоение приборов и экспериментальных методик	1-3 неделя практики
4.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования. Ведение журнала экспериментальных исследований	5-11 недели практики
5.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация полученных данных	12-13 неделя практики
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	14-15 недели практики
7.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской практики	16 неделя практики

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

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

Форма отчетности: Семестр В - зачет.

Семестр С - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности научно-исследовательской работы.

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 НИР

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 НИР.

2. Дневник прохождения преддипломной 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. ……..

1.1. …….

- 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 Times New Roman – 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 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 магистранта-инвалида, так и в деятельность руководителя практики.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в научно-исследовательской работе.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание 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;

– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении преддипломной практики.

– работу с научной, учебной и методической литературой,

– работа с конспектами лекций, 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 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 «Неорганическая химия и химия координационных соединений».

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по 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 контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Подготовительный этап				
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального задания и календарного плана выполнения работы совместно с научным руководителем. Получение индивидуального задания.		Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда

Теоретический этап				
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний		Литературный обзор	План работ
Экспериментальный (производственный) этап				
3.	Освоение методик		Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
4.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	***ПК1*** ***ПК2*** ***ПК3***	Проверка журнала (протокола) экспериментальных исследований	Раздел отчета по практике
5.	Обработка и анализ полученной информации		Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
Подготовка отчета по практике				
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	***ПК4***	Проверка: оформления отчета	Отчет
7.	Подготовка презентации и защита	***ПК4***	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)
1	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	***ПК1***	***Уметь:*** анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме ***Владеть:*** навыками самостоятельно составлять план исследования

		ПК2	***Уметь:*** выбирать из имеющихся ресурсов методики, реактивы и оборудование для проведения предварительной подготовки и стандартизации синтетических и/или природных веществ ***Владеть:*** навыками предварительной подготовки и очистки синтетических и/или природных веществ для решения практических задач по заданной тематике
		ПК3	***Уметь:*** работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований ***Владеть:*** навыками выбора оптимального метода исследования материалов в зависимости от объекта и целей исследования для решения поставленных задач
		ПК4	***Знать:*** особенности устной и письменной речи в сфере профессиональных задач ***Уметь:*** участвовать в научных дискуссиях ***Владеть:*** опытом профессионального участия в научных дискуссиях
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню) Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	***ПК1***	***Уметь:*** анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования ***Владеть:*** навыками получения новых научных и прикладных результатов
		ПК2	***Уметь:*** выбирать методики, реактивы и оборудование для выполнения отдельных этапов решения практической задачи в избранной области химии ***Владеть:*** навыками проведения отдельных этапов практической работы в избранной области химии
		ПК3	***Уметь:*** выбирать средства измерений, методику анализа ***Владеть:*** навыками выбора оптимального метода исследования материалов в зависимости от объекта и целей исследования для решения поставленных задач на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных
		ПК4	***Знать:*** формы представления и особенности презентации результатов научных исследований в периодических изданиях и конференциях ***Уметь:*** представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) ***Владеть:*** навыками публичного выступления через участие в работе научного семинара, конференции, коллоквиума; навыками работы с научно-техническими текстами на английском языке по направлению химия

3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	***ПК1***	***Уметь:*** анализировать полученные результаты, давать прогноз развития направления деятельности ***Владеть:*** навыками самостоятельно проводить научные исследования по сформулированной тематике
		ПК2	***Уметь:*** выбирать методики, реактивы и оборудование для комплексного решения практических задач в избранной области химии ***Владеть:*** навыками комплексного решения практических задач в избранной области химии
		ПК3	***Уметь:*** делать выбор средств и материалов регистрации информации при проведении научных исследований ***Владеть:*** знаниями в области исследования структуры, состава, поверхности и свойств материалов
		ПК4	***Уметь:*** использовать разные формы представления результатов исследований ***Владеть:*** навыками представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати)

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 научно-исследовательской работы

а) основная литература:

1. Даниленко, О.В. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О.В. Да-ниленко, И.Н. Корнева, Тихонова Я.Г.. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 182 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/83895
2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бака-лавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93533.

б) дополнительная литература:

1. Неорганическая химия: учебник для студентов вузов : в 3 т. Т. 3, кн. 1 : Химия переходных элементов / [А. А. Дроздов и др.] ; под ред. Ю. Д. Третьякова. - М. : Академия, 2007. - 349 с.
2. Основы молекулярной спектроскопии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Ю. А. Пентин, Г. М. Курамшина. - М. : Мир : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 398 с.
3. Лебухов В.И., Окара А.И., Павлюченко Л.П. Физико-химические метод исследования. – СПб. [и др.]: Лань, 2012. – 480 с. Режим доступа**: https://e.lanbook.com/book/4543#authors** ЭБС Издательства «Лань».
4. **Спектральные методы анализа** [Электронный ресурс] : практическое руководство / Васильева В. И., Стоянова О. Ф., Шкутина И. В., Карпов С. И. - СПб. : Лань, 2014. - 416 с.
   https://e.lanbook.com/book/50168. - ЭБС Издательства «Лань»
5. Б. Фахльман Химия новых материалов и нанотехнологии : [учебное пособие] / Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина и В. В. Уточниковой под ред. Ю. Д. Третьякова и Е. А. Гудилина. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 463 с.,.
6. Сергеев, Г.Б. Нанохимия : учебное пособие для студентов / Г. Б. Сергеев. - [3-е изд.]. - М. : Книжный дом "Университет", 2009. - 334 с..
7. Киселев Ю. М., Химия координационных соединений: учебное пособие для студентов вузов / Ю. М. Киселев, Н. А.Добрынина. - М. : Академия, 2017.- 439с
   https://biblio-online.ru/book/CA816A98-1F89-4B19-AAE0-7C7AE5C14DBF
8. Полимерные композиционные материалы: прочность и технология / С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А.Кульков, В. Г. Ошмян. - Долгопрудный: Интеллект, 2010.- 347 с.
9. Физические методы исследования в химии : Учебник для студентов вузов. - М. : Изд-во "МИР" Изд-во "АСТ", 2003. - 683с
10. Конструкционные полимерные композиционные материалы / Михайлин, Юрий Александрович ; Ю. А. Михайлин. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Научные основы и

технологии, 2010. - 820 с. **https://e.lanbook.com/book/4305#book_name** ЭБС Издательства «Лань».

11. Буков Н.Н., Колоколов Ф.А., Костырина Т.В., Кузнецова С.Л. Физические методы исследования: Колебательная спектроскопия. Уч. пособие, КубГУ, Краснодар, 2010. стр. 45

в) периодические издания.

1. Журнал общей химии
2. Журнал неорганической химии
3. Координационная химия

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения 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 «Информио» 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 научно-исследовательской работы, 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:

Операционная система MS Windows версии XP, 7,8,10

Пакет офисных программ Microsoft Office 2010.

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 прохождению научно-исследовательской работы.

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 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.

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 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.	Помещение для самостоятельной работы – 136 (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
2.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 422С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике - 422с (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
4.	Лаборатория спектроскопии координационных соединений - 134С (улица Ставропольская, 149).	ИК-Фурье спектрометр VERTEX-70, спектрофотометр UV-VIS HITACHI U-3900, КР-спектрометр SPEX RAMALOG, длинноволновый ИК-фурье спектрометр ЛАФС-1000, компьютеры, анализатор жидкости Флюорат панорама -02
5.	Лаборатория синтеза координационных соединений – 136С (улица Ставропольская, 149).	Установка для осаждения тонких пленок CCR Copra Cube ISSA, сушильный шкаф СШУ, дозаторы автоматические, плитка электрическая, мешалка магнитная, весы аналитические Shinko HTR-220CE
6.	Лаборатория физических методов исследования – 136 (улица Ставропольская, 149).	ЭПР-спектрометр, ИК-спектрометр IR-70, плитки электрические, компьютеры, мешалка магнитная, весы аналитические ВЛР-200
7.	Лаборатория синтеза и исследований координационных	Роторный испаритель, аналитические весы, магнитная мешалка с подогревом, электроплитки-2 шт.

	соединений - 419С (улица Ставропольская, 149).	
8.	Лаборатория электрохимического синтеза - 420С (улица Ставропольская, 149).	программатор импульсного тока ВК1760А, вакуумный сушильный шкаф шсв-65/3.5
9.	Лаборатория неорганического синтеза - 424С (улица Ставропольская, 149).	весы аналитические Adventurer Ohaus, мешалка магнитная с подогревом ММ-5, плитки электрические, холодильник Candy
10.	Лаборатория химии координационных соединений - 426 С (улица Ставропольская, 149).	Источник тока, сушильный шкаф, pH метр-иономер «Мультитест 111-1», станция рабочая, потенциостат IPC FRA, мешалка магнитная Leki MS1
11.	Лаборатория бионеорганической химии - 428 С (улица Ставропольская, 149).	рабочая станция, источник тока СТ-562-М, спектрофотометр Leki SS 2110 UV, мешалка магнитная, дозатор капельный
12.	Лаборатория защитных покрытий - 433 С (улица Ставропольская, 149).	Прибор для определения прочности плёнок, «Константа У-1А», рабочая станция, сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ, муфельный шкаф SNOL, весы технохимические Acom JW1, адгезиметр Posi-test AT-A, алмазный станок для резки высокопрочных композитных материалов
13.	Лаборатория химической технологии и материаловедения - 435 С (улица Ставропольская, 149).	Спектрофотометр Leki SS 2107, Весы электронные Leki B 5002, pH метр, «Эксперт-001-1», мешалка магнитная с подогревом ПЭ- 6110, муфельная печь LOTP, встряхиватель IKA C-MAG HS7, твердомер ТК-2М, центрифуга лабораторная ЦЕН-16, микроскоп металлографический Альтами
14.	Лаборатория композитных материалов - 443 С (улица Ставропольская, 149).	Абразиметр Taber Abraser, мешалка с подогревом, плитки электрические, весы аналитические ВЛР-200, мешалка магнитная, термостат водяной проточный.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра общей, неорганической химии и информационно-вычислительных
технологий в химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)
по направлению подготовки (специальности)
04.04.01 Химия, профиль Неорганическая химия

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель производственной практики (научно-исследовательской работы)

_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2017г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки 04.04.01 Химия, профиль Неорганическая химия

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

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

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии

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

Студент _____+_____
(фамилия, имя, отчество полностью)
Направление подготовки (специальности) 04.04.01 Химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с_____ по_____2017г

Цель практики – научно-исследовательской работы (НИР) является становление мировоззрения магистра 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:

1. способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты
2. владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии
3. готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований
4. способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____ _____

подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль Неорганическая химия и химия координационных соединений

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 прохождении практики				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты				
2.	ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии				
3.	ПК-3 готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований				
4.	ПК-4 способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)