

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

  
подпись

Иванов А.Г.

« 30 »

2017г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Б2.В.02.01(П) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки – 04.03.01 Химия

Направленность/профиль – Неорганическая химия и химия  
координационных соединений

Программа подготовки – академическая

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – бакалавр

Краснодар 2017

Рабочая программа ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ практики (научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 04.03.01- «Химия», (профиль) «Неорганическая химия и химия координационных соединений»

**Программу составил(и):**

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



Рабочая программа ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ практики (научно-исследовательская работа) утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии

« 22 » 06 2017 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой (разработчика)  
д.х.н., профессор Буков Н.Н.



Рабочая программа УЧЕБНОЙ практики утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии

« 22 » 06 2017 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой (выпускающей)  
д.х.н., профессор Буков Н.Н.



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

протокол № 5 « 27 » 06 2017 г.

Председатель УМК факультета Стороженко Т.П.



**Рецензенты:**

Колесников Ю.В, генеральный директор ООО «АкостаЛаб»

Соколов М.Е, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

## **1. Цели производственной практики (научно-исследовательской работы)**

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

## **2. Задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)**

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

## **3. Место производственной практике (научно-исследовательской работы) в структуре ООП.**

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 2 «Практики».

Данный тип производственной практики соответствует такому виду деятельности, на который направлена основная образовательная программа по направлению подготовки 04.03.01 - Химия (бакалавриат), как научно-исследовательская.

Научно-исследовательская работа базируется на освоении следующих дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Физические методы анализа» «Химическая технология», «Строение вещества», «Химия твердого тела», НИР предполагает наличие у бакалавра знаний по координационной, неорганической, органической, физической и аналитической химии, в объеме программы высшего профессионального образования, а также углубленных знаний по образовательной составляющей ООП.

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

- 1) структурные подразделения ФГБОУ ВО «КубГУ»:
  - научно-исследовательские лаборатории кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии «КубГУ»;
  - НОЦ «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» - ЦКП;
  - кафедр, НИИ, лабораторий и научно-образовательных центров, входящих в состав

- Кубанского государственного университета;
- 2) профильные предприятия и организации, научно-образовательные и инновационные центры, обладающие необходимым оборудованием, кадровым потенциалом, с которыми университет имеет долгосрочные договоры на проведение практик:
- Государственное бюджетное учреждение Краснодарского края «Краевой информационно-аналитический центр экологического мониторинга» (ГБУ КК «КИАЦЭМ»), г. Краснодар;
  - Общество с ограниченной ответственностью «Современные технологии» (ООО «СоТех»), г. Краснодар;
  - Общество с ограниченной ответственностью «Интеллектуальные композиционные решения» (ООО «Интелкор»), г. Краснодар;
  - ФГБНУ СевероКавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства и виноделия (ФГБНУ СКЗНИИСиВ), г. Краснодар;
  - ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса» (ФГБНУ «ВНИИ риса»), г. Краснодар;
  - ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений» (ФГБНУ ВНИИБЗР), г. Краснодар;
  - ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши», Краснодарский край, Каневской р-н, станица Новоминская.

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

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

#### **4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики (научно-исследовательской работы).**

*Тип производственной практики:* научно-исследовательская работа.

*Способ проведения практики:* стационарная, выездная.

*Форма проведения практики:* дискретно.

#### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

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

№ п. п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
---------	-----------------	---------------------------------------	---

1.	ПК-1	Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	<p><i>Знать</i> – стандартные операции получения веществ и изучения их свойств;</p> <p><i>Уметь</i> – выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам; проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике, проводить комплексное исследование получаемых продуктов и реакций; проводить многостадийный синтез, очистку, идентификацию и изучение химических и механических свойств полученных веществ и реакций ;</p> <p><i>Владеть</i> – базовыми (элементарными) навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по стандартным методикам; базовыми (элементарными) навыками синтеза, очистки и идентификации неорганических веществ по стандартным методикам</p>
	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	<p><i>Знать</i> – оборудование и базовые правила его использования;</p> <p><i>Уметь</i> – проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий; проводить исследование физико-химических закономерностей и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании; интерпретировать результаты физико-химических исследований, полученных на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании</p> <p><i>Владеть</i> – практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий; теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий; теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании</p>
3.	ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий	<p><i>Знать</i> - фундаментальные химические понятия и методы химии;</p> <p><i>Уметь</i> – проводить простые операции (анализа и классификации веществ, составления формул, схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия неорганической химии и закономерности химических процессов с участием неорганических веществ; решать типовые учебные задачи по неорганической химии; решать исследовательские учебные задачи по неорганической химии</p> <p><i>Владеть</i> – навыком работы с учебной литературой по неорганической химии; системой базовых понятий неорганической химии и закономерностей химических процессов с участием неорганических веществ; навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении исследовательских учебных задач</p>

4.	ПК-4	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	<p><i>Знать</i> – основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки;</p> <p><i>Уметь</i> – объяснять использование навыков анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства для решения логических задач; объяснять использование логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации; проводить исследования физико-химических закономерностей состав – свойство</p> <p><i>Владеть</i> – общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства; навыками применения логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства) для систематизации и прогнозирования химической информации; навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов исследования физико-химических закономерностей состав – свойство</p>
.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	<p><i>Знать</i> – современные компьютерные технологии для обработки результатов научных исследований;</p> <p><i>Уметь</i> – пользоваться бумажными, электронными и интернет-версиями баз данных РЖХим, Chemical Abstract, SciFinder, Scopus; адаптировать стандартные и разрабатывать оригинальные схемы проведения химического эксперимента при решении задач неорганической химии, статистической обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения; реализовать на практике оптимальны есхемы проведения химического эксперимента с применением физико-химических методов исследования веществ</p> <p><i>Владеть</i> – навыками сбора информации и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий; методами планирования, моделирования и обработки данных химического эксперимента; навыками проведения химического эксперимента при решении задач неорганической химии с применением современных физико-химических методов исследования веществ; методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных</p>

6.	ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	<p><i>Знать</i> - основные требования для предоставления научных отчетов и докладов, принципы и методы публичных выступлений ;</p> <p><i>Уметь</i> – отбирать необходимую информацию, разбивать информацию на отдельные связанные части; компилировать информацию для представления в письменном и мультимедийном форматах; использовать возможности компьютерных технологий для представления полученной информации, в т.ч. результатов эксперимента</p> <p><i>Владеть</i> – навыками анализа, систематизации и обобщения результатов профессиональной деятельности; базовыми навыками подготовки результатов профессиональной деятельности в виде презентаций и докладов с помощью современных компьютерных технологий</p>
7.	ПК-7	владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	<p><i>Знать</i> – опасные свойства наиболее распространенных в лабораторной практике и химической технологии веществ и материалов</p> <p><i>Уметь</i> – применять знания об опасных свойствах веществ в лабораторной и производственной практике</p> <p><i>Владеть</i> – навыками безопасного обращения с наиболее распространенным и в лабораторной практике и химической технологии материалами</p>

### 6. Структура и содержание производственной практики (научно-исследовательской работы)

Объем научно-исследовательской работы составляет 3 зачетные единицы, 24 часа выделено на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 84 часа самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность научно-исследовательской работы 2 недели. Время проведения практики 6 семестр.

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда с подписью инструктируемого в Журнале инструктажа. Инструктаж включает описание основных	1 день

		требований охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории. Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы.	
<b>Теоретический этап</b>			
2.	Составление индивидуального задания и календарного плана выполнения работы совместно с научным руководителем. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию), изучение специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, в том числе с помощью современных электронных средств. Написание литературного обзора по избранной теме	2-3 день
<b>Экспериментальный этап</b>			
3.	Освоение методик	Освоение приборов и экспериментальных методик	1 неделя
4.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования. Ведение журнала (протокола) экспериментальных исследований	1-2 неделя
5.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация полученных данных	2 неделя
<b>Подготовка отчета по практике</b>			
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	Формирование пакета документов по научно-исследовательской практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам выполнения НИР	2 неделя
7.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской практики	2 неделя

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

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

Форма отчетности – дифференцированный зачет с выставлением оценки.

## **7. Формы отчетности по производственной практике (научно-исследовательской работе)**

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

Текущий контроль прохождения практики производится в следующих формах:

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

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

Комплект отчетных документов по практике включает:

1. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения преддипломной практики

В индивидуальном задании руководитель практики от кафедры должен указать тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, а также формируемые в результате прохождения практики компетенции. Индивидуальное задание включает также план-график выполнения работ в рамках преддипломной практики.

2. Дневник прохождения 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 TimesNewRoman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 10-15 страниц.

## **8. Образовательные технологии, используемые в производственной практике (научно-исследовательской работе)**

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

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

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

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

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

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

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в производственной практике (научно-исследовательской работе).**

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

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

2. учебная литература;

3. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;

4. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание 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 производственной практике (научно-исследовательской работе).**

##### **Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций**

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
<b>Подготовительный этап</b>				

1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-6, ПК-7	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда
<b>Теоретический этап</b>				
2.	Составление индивидуального задания и календарного плана выполнения работы совместно с научным руководителем. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ПК-3	Литературный обзор	План работ
<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>				
3.	Освоение методик	ПК-1	Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
4.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-7	Проверка журнала (протокола) экспериментальных исследований	Раздел отчета по практике
5.	Обработка и анализ полученной информации	ПК-5	Устный отчет (собеседование с руководителем)	Раздел отчета по практике
<b>Подготовка отчета по практике</b>				
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	ПК-6	Проверка: оформления отчета	Отчет
7.	Подготовка презентации и защита	ПК-6	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 компет	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики) <i>Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)</i>
-------	-------------------------------------	---------------------------	--

		енции (или ее части)	
1	<i>Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)</i>	ПК-1	<b>Знать</b> – стандартные операции получения веществ и изучения их свойств; <b>Уметь:</b> выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предлагаемым методикам <b>Владеть:</b> базовыми (элементарными) навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по стандартным методикам
		ПК-2	<b>Знать</b> - серийное оборудование и базовые правила его использования; <b>Уметь:</b> проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий <b>Владеть:</b> практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий
		ПК-3	<b>Знать</b> - фундаментальные химические понятия и методы химии ; <b>Уметь:</b> проводить простые операции (анализа и классификации веществ, составления формул, схем процессов, первичного анализа результатов и т.п.), воспроизводить основные понятия неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерности химических процессов с участием неорганических, а также низко- и высокомолекулярных органических веществ <b>Владеть:</b> навыком работы с учебной литературой по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии
		ПК-4	<b>Знать</b> – основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки; <b>Уметь:</b> объяснять использование навыков анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства для решения логических задач <b>Владеть:</b> общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства
		ПК-5	<b>Знать</b> – современные компьютерные технологии для сбора научных данных; <b>Уметь:</b> пользоваться бумажными, электронными и интернет-версиями баз данных РЖХим, Chemical Abstract, SciFinder, Scopus <b>Владеть:</b> навыками сбора информации и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий
		ПК-6	<b>Знать</b> - основные требования для предоставления

		<p>научных отчётов и докладов;</p> <p><b>Уметь:</b> отбирать необходимую информацию, разбивать информацию на отдельные связанные части</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа, систематизации и обобщения результатов профессиональной деятельности</p>
	ПК-7	<p><b>Знать:</b> роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать последствия воздействия на человека вредных, опасных и поражающих факторов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях</p>
	ПК-1	<p><b>Знать</b> – стандартные операции получения веществ и изучения их свойств;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике, проводить комплексное исследование получаемых продуктов и реакций</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми (элементарными) навыками синтеза, очистки и идентификации простых неорганических веществ по стандартным методикам</p>
	ПК-2	<p><b>Знать</b> - серийное и сложное научное оборудование и базовые правила его использования</p> <p><b>Уметь:</b> проводить исследование физико-химических закономерностей и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий</p>
	ПК-3	<p><b>Знать</b> - фундаментальные химические понятия и методы химии;</p> <p><b>Уметь:</b> решать типовые учебные задачи по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии</p> <p><b>Владеть:</b> системой базовых понятий неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерностей химических процессов с участием неорганических веществ</p>
	ПК-4	<p><b>Знать</b> – основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки;</p> <p><b>Уметь:</b> объяснять использование логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации</p>

			<b>Владеть:</b> навыками применения логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства) для систематизации и прогнозирования химической информации
		ПК-5	<b>Знать</b> – современные компьютерные технологии для сбора данных ,планирования и обработки результатов научных исследований; <b>Уметь:</b> адаптировать стандартные и разрабатывать оригинальные схемы проведения химического эксперимента при решении задач неорганической химии, обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения <b>Владеть:</b> методами планирования, моделирования и обработки данных химического эксперимента; навыками проведения химического эксперимента при решении задач неорганической химии с применением современных физико-химических методов исследования веществ
		ПК-6	<b>Знать</b> - основные требования для предоставления научных отчётов и докладов, принципы и методы публичных выступлений ; <b>Уметь:</b> компилировать информацию для представления в письменном и мультимедийном форматах <b>Владеть:</b> базовыми навыками подготовки результатов профессиональной деятельности
		ПК-7	<b>Знать:</b> основные нормы техники безопасности при работе в лабораторных условиях; способы защиты людей от возможных последствий химических аварий в лабораторных условиях <b>Уметь:</b> выбирать методы защиты от опасностей <b>Владеть:</b> понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
		ПК-1	<b>Знать</b> – стандартные операции получения веществ и изучения их свойств; <b>Уметь:</b> проводить многостадийный синтез, очистку, идентификацию и изучение химических и механических свойств полученных веществ и реакций <b>Владеть:</b> комплексом навыков синтеза, очистки, идентификации и изучения химических и механических свойств сложных низко- и высокомолекулярных органических веществ по стандартным методикам
		ПК-2	<b>Знать</b> - серийное и сложное научное оборудование правила его использования; <b>Уметь:</b> интерпретировать результаты физико-химических исследований, полученных на оригинальных экспериментальных установках и сложном научном оборудовании <b>Владеть:</b> теоретическими основами и практическими навыками работы на оригинальных

		экспериментальных установках и сложном научном оборудовании
ПК-3	<p><b>Знать</b> - фундаментальные химические понятия и методы исследования в химии ;</p> <p><b>Уметь:</b> решать исследовательские учебные задачи по неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии различного уровня сложности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении исследовательских учебных задач</p>	
ПК-4	<p><b>Знать</b> – основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить исследования физико-химических закономерностей состав – свойство</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов исследования физико-химических закономерностей состав – свойство</p>	
ПК-5	<p><b>Знать</b> – современные компьютерные технологии для сбора данных ,планирования и обработки результатов научных исследований;</p> <p><b>Уметь:</b> реализовать на практике оптимальные схемы проведения химического эксперимента с применением физико-химических методов исследования веществ; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения</p> <p><b>Владеть:</b> методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных</p>	
ПК-6	<p><b>Знать</b> - основные требования для предоставления научных отчётов и докладов, принципы и методы публичных выступлений ;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать возможности компьютерных технологий для представления полученной информации, в т.ч. результатов эксперимента</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками подготовки результатов профессиональной деятельности в виде презентаций и докладов с помощью современных компьютерных технологий</p>	
ПК-7	<p><b>Знать:</b> законодательные и правовые акты в области безопасности, требования к безопасности работы в химических лабораториях, средства и методы повышения безопасности профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать способы обеспечения комфортных условий профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> приемами рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности</p>	

**Критерии оценки** отчетов по прохождению практики:

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

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

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса Отчет по практике не представлен

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (научно-исследовательской работы)

### а) основная литература:

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

Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 32 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/103143>

**б) дополнительная литература:**

1. 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.- (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). – ISBN 5769525320. - ISBN 5769530200. - ISBN 576951437X : 333.00.
2. Пентин, Ю.А. Основы молекулярной спектроскопии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Ю.А. Пентин, Г. М. Курамшина. - М. : Мир : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 398 с. : ил. - (Методы в химии). - Библиогр. : с. 392-393. - ISBN 9785947747652. - ISBN 9785030038469 : 379.50.
3. Лебухов, В.И., Окара А.И., Павлюченко Л.П. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : Учебник / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова; под ред. А.И. Окара. – СПб. : Издательство «Лань», 2012. – 480 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1320-1. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4543#authors>
4. Васильева, В.И. Спектральные методы анализа [Электронный ресурс] : Практическое руководство : Учебное пособие / В.И. Васильева, О.Ф. Стоянова, И.В. Шкутина, С.И. Карпов; под ред. В.Ф. Селеменова И В.Н. Семенова. – СПб. : Издательство «Лань», 2014. - 416 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1638-7. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50168>
5. Фальхман, Б.Д. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] : [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., [20] л. ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785915590297. - ISBN 9781402061196 : 1944.80.
6. Сергеев, Г.Б. Нанохимия [Текст] : учебное пособие для студентов / Г. Б. Сергеев. - [3-е изд.]. - М. : Книжный дом "Университет", 2009. - 334 с. : ил. - Библиогр. : с. 307-333. - ISBN 9785982276216 : 272.00.

Киселев, Ю.М. Химия координационных соединений в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. М. Киселев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 439 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02960-4. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/CA816A98-1F89-4B19-AAE0-7C7AE5C14DBF/himiya>

7. Баженов, С.Л. Полимерные композиционные материалы: прочность и технология [Текст] / С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А. Кульков, В. Г. Ошмян. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 347 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785915590457 :
8. Пентин, Ю.А. Физические методы исследования в химии [Текст] : Учебник для студентов вузов. - М. : Изд-во "МИР" Изд-во "АСТ", 2003. - 683с. : ил. - (Методы в химии). - Библиогр. : с. 658-661. - ISBN 5030034706. - ISBN 5170187602 : 358.00.

**в) периодические издания.**

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

**12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики (научно-исследовательской работы)**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и

электронные образовательные ресурсы:

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

### **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике (научно-исследовательской работе), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

3) При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

#### **13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

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

#### **13.2 Перечень информационных справочных систем:**

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

#### **14. Методические указания для обучающихся по производственной практике (научно-исследовательской работе)**

Перед началом практики руководитель практики:

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

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

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

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

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

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

##### ***Методические указания по написанию дневника о прохождении практики.***

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

- Календарный план работы студента в период практики. Календарный план должен охватить все разделы практики в соответствии с требованиями программы практики. Фактическое выполнение календарного плана выявляется на основании записей в дневнике.
- Освоение опыта деятельности по специальности (направлению). В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. Дневник ежедневно представляется руководителю практики от предприятия и еженедельно руководителю практики от кафедры.
- Работа студента по изучению новейших достижений науки и техники. В дневнике указывается, что конкретно изучено (приборы, оборудование, технологические схемы, методики).

- Перечень изученной студентом литературы, справочников или должностных инструкций. Рекомендуется составить краткий (10 стр.) аналитический обзор изученных источников.

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

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

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

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

Титульный лист приведен в приложении 2.

#### **Методические указания по написанию отчета о прохождении практики.**

Отчет пишется каждым студентом после окончания практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Общие требования к отчету: текст должен подчиняться определенным требованиям, он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте отчета излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. Титульный лист приведен в приложении 1.

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

Рекомендуется следующая структура отчёта.

*Титульный лист.*

*Содержание.*

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

*Основная часть* отчета раскрывает содержание выполненного задания. В ней обосновываются основные тезисы отчета, проводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. Во введении необходимо выдержать следующую структуру: актуальность исследования, цель и задачи практики, объект практики, технологии, методы, информационная база практики.

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

*Список использованной литературы.* Список использованных источников должен включать не менее 20 позиций, из них не менее 10 должны быть опубликованы за последние 5 лет. Не менее 5 позиций должны быть представлены журналами, входящими в международные базы данных Scopus, ScienceDirect, Springer, PubMed, WebofScience, 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 производственной практики (научно-исследовательской работы)**

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

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	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).	Комплект учебной мебели, доска интерактивная SMART Board с короткофокусным проектором, ноутбук, меловая доска.
3	Аудитория для проведения защиты отчета по практике - 422с (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели, доска интерактивная SMART Board с короткофокусным проектором, ноутбук, меловая доска.
4	Лаборатория спектроскопии координационных соединений - 134С (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели, ИК-Фурье спектрометр VERTEX-70, спектрофотометр UV-VIS/ITACHIU-3900, КР-спектрометр SPEXRAMALOG, длинноволновый ИК-фурье спектрометр ЛАФС-1000, компьютеры, анализатор жидкости Флюорат панорама -02
5	Лаборатория синтеза координационных соединений – 136С (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели, установка для осаждения тонких пленок CCRCopraCubeISSA, сушильный шкаф СШУ, дозаторы автоматические, плитка электрическая, мешалка магнитная, весы аналитические ShinkoHTR-220CE;
6	Лаборатория физических методов исследования – 136 (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели, ЭПР-спектрометр, ИК-спектрометр IR-70, плитки электрические, компьютеры, мешалка магнитная, весы аналитические ВЛР-200

7	Лаборатория синтеза и исследований координационных соединений - 419С (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели , роторный испаритель, аналитические весы, магнитная мешалка с подогревом, электроплитки-2 шт.
8	Лаборатория электрохимического синтеза - 420С (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели , программатор импульсного тока ВК1760А, вакуумный сушильный шкаф шсв-65/3.5
9	Лаборатория неорганического синтеза - 424С (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели , весы аналитические AdventurerOhaus, мешалка магнитная с подогревом ММ-5, плитки электрические, холодильник Candy
10	Лаборатория химии координационных соединений - 426 С (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели , источник тока, сушильный шкаф, рН метр-иономер «Мультитест 111-1», станция рабочая, потенциостат IPCFRA, мешалка магнитная LekiMS1
11	Лаборатория бионеорганической химии - 428С (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели , 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).	Комплект учебной мебели , прибор для определения прочности плёнок, «Константа У-1А», рабочая станция, сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ, муфельный шкаф SNOL, весы теххимические AcomJW1, адгезиметр Posi-testAT-A, алмазный станок для резки высокопрочных композитных материалов
13	Лаборатория химической технологии и материаловедения - 435 С (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели , спектрофотометр LekiSS 2107, Весы электронные LekiB 5002, рН метр, «Эксперт-001-1», мешалка магнитная с подогревом ПЭ- 6110, муфельная печь LOTP, встряхиватель ИКАС-MAGHS7, твердомер ТК-2М, центрифуга лабораторная ЦЕН-16, микроскоп металлографический Альтами
14	Лаборатория композитных материалов - 443С (улица Ставропольская, 149).	Комплект учебной мебели , абразиметр TaberAbraser, мешалка с подогревом, плитки электрические, весы аналитические ВЛР-200, мешалка магнитная, термостат водяной проточный.

Приложение 1

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)

04.03.01 Химия, профиль - Неорганическая химия и химия координационных соединений

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель производственной (преддипломной) практики

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018г.

# ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки 04.03.01 Химия, профиль Неорганическая химия и химия координационных соединений

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) 04.03.01 Химия

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 2017г

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

1. Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
2. (ПК-1);
3. Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
4. Владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
5. Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);
6. Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);
7. Владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);
8. Владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7).

**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)

Ознакомлен \_\_\_\_\_

*подпись студента*

*расшифровка подписи*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа)  
по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль Неорганическая химия и химия  
координационных соединений

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
1	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4	Оценка трудовой дисциплины				
5	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики \_\_\_\_\_

(подпись) (расшифровка подписи)

	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательская работа) КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
1	ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам				
2	ПК-2 - владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований				
3	ПК-3 – владением системой фундаментальных химических понятий				
4	ПК-4 – способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов				
5	ПК-5 - способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий				
6	ПК-6 - владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций				
7	ПК-7 – владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств				

Руководитель практики \_\_\_\_\_

(подпись) (расшифровка подписи)