

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, каче-  
ству образования – первый проректор  
Хагуров Т.А.

подпись

« 27 » апреля 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(преддипломная практика)**

Направление подготовки/специальность	<u>04.03.01 Химия</u>
Направленность (профиль) / специализация	<u>физическая химия</u>
Программа подготовки	<u>академическая</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>

Краснодар 2018

Рабочая программа преддипломной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 – Химия (утвержден приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042) и ООП по профилю Физическая химия.

Программу составил(и):

В.И. Заболоцкий, профессор, доктор хим. наук

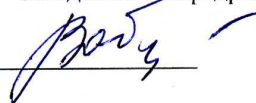
А.Э. Козмай, доцент, канд. хим. наук

---



Рабочая программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании кафедры физической химии, протокол № 11 «10» апреля 2018 г.  
Заведующий кафедрой В.И. Заболоцкий

---

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 «20» апреля 2018 г.  
Председатель УМК факультета Т.П. Стороженко

---

Рецензенты:

Мельник Н.А., канд. хим. наук, заместитель руководителя Отраслевого учебно-методического центра охраны труда работников агропромышленного комплекса Краснодарского края: КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Исаев В.А., доктор физ.-мат. наук, доцент, ФГБОУ ВО «КубГУ»

## **1. Цели преддипломной практики.**

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

## **2. Задачи преддипломной практики:**

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

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

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

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

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

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

## **3. Место преддипломной практики в структуре ООП.**

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

Преддипломная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

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

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

Для прохождения практики студент должен

*знать:*

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

*уметь:*

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

*обладать навыками:*

научно-исследовательской деятельности в химических лабораториях; безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств; способностью к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу сво-

их возможностей в условиях развития науки и техники.

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

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

**Тип преддипломной практики:** практика по выполнению выпускной квалификационной работы.

**Способ проведения преддипломной практики:** стационарная, выездная.

**Форма проведения преддипломной практики:** непрерывная.

**Договора с предприятиями:**

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

ПАО «Сатурн» договор № 727 от 20.11.2018 г.

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

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные/профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО:

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	<i>ПК-1</i>	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам.	Уметь выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам Владеть навыками выполнения операций по стандартным методикам
2.	<i>ПК-2</i>	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Уметь безопасно пользоваться оборудованием; применять современную аппаратуру при проведении научных исследований Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры для решения профессиональных задач
3.	<i>ПК-3</i>	владение системой фундаментальных химических понятий	Уметь составлять формулы химических веществ, анализировать, систематизировать, интерпретировать и предсказывать результаты несложных последовательностей химических реакций на основе общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин Владеть навыком работы с учебной литературой, самостоятельно уметь структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий

4.	<i>ПК-4</i>	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь оценивать данные литературы, выбирать оптимальные методики и проводить анализ и интерпретацию полученных результатов  Владеть навыками анализа и теоретической интерпретации результатов анализа
5.	<i>ПК-5</i>	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Уметь получать и обрабатывать результаты экспериментальных исследований  Владеть способами компьютерной обработки результатов экспериментов
6.	<i>ПК-6</i>	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Уметь самостоятельно выражать мысли, производить анализ литературных данных, сравнивать полученные результаты с мировым уровнем  Владеть научным стилем изложения текста, навыками форматирования материала в текстовых редакторах и редакторах презентаций
7.	<i>ПК-7</i>	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Уметь найти в нормативных документах и самостоятельно рассчитать предельно-допустимые концентрации опасных химических веществ в лабораторных помещениях, оценивать степень опасности групп веществ для здоровья человека, оказывать первую помощь пострадавшему от химических воздействий, ликвидировать последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях  Владеть навыками работы с химическими реактивами и приборами с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда

## 6. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Продолжительность преддипломной практики 2 недели. Время проведения практики 8 семестр.

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
1.	Подготовительный этап	установочная конференция, инструктаж по технике безопасности и охране труда, вводная беседа	1 день

2.	Научно-исследовательский этап	планирование научно-исследовательской работы в лаборатории, получение индивидуальных заданий в рамках ВКР, работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала	1 день
3.	Экспериментальный этап	освоение приборов и экспериментальных методик, выполнение индивидуального задания по ВКР, обработка и анализ полученного материала	1-ая неделя практики
4.	Заключительный этап	обработка и анализ полученных результатов, подготовка и предоставление отчета кафедре, защита отчета с использованием презентации	2-ая неделя практики

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

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

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

### **7. Формы отчетности преддипломной практики.**

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.

#### *1. Дневник по практике.*

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

#### *2. Отчет по практике.*

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

### **8. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике.**

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

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

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

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

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

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

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике.**

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

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические указания по выполнению преддипломной практики (утверждены заседанием кафедры физической химии, протокол №2 от 30.08.2017), определяющие порядок прохождения и содержание практики - преддипломной практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике;
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- выполнение научного исследования по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении преддипломной практики;
- работу с научной, учебной и методической литературой;
- работа с ЭБС;
- и т.д.

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

### *Перечень учебно-методического обеспечения.*

Каждый обучающийся в период выполнения преддипломной практики обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-

библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета - База информационных потребностей (<http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне него.

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

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

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

#### **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике.**

##### **Форма контроля преддипломной практики 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
1.	Подготовительный этап	ПК-2 ПК-7	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Установочная конференция, включающая инструктаж по технике безопасности и охране труда, знакомство с приборной научной базой кафедры, необходимой для выполнения ВКР
2.	Научно-исследовательский этап	ПК-3 ПК-6	Собеседование. Записи в дневнике	Планирование научно-исследовательской работы в лаборатории, получение индивидуальных заданий в рамках ВКР, работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала, оформление дневника
3.	Экспериментальный этап	ПК-1	Собеседование,	Выполнение экспе-



		ПК-2 ПК-4 ПК-5	проверка выполнения работы	риментальных исследований в соответствии с планом ВКР. Выполнение индивидуального задания. Обработка и анализ полученных данных
4.	Составление отчета	ПК-5 ПК-6	Проверка: оформления отчета. Практическая проверка	Предоставление отчета по практике на кафедру, защита работы с использованием презентации

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	1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-1	<b>уметь</b> выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам <b>владеть</b> навыками выполнения операций по стандартным методикам с допущением ошибок
		ПК-2	<b>уметь</b> использовать измерительное оборудование с помощью преподавателя <b>владеть</b> некоторыми навыками использования современного оборудования и не всегда может применять
		ПК-3	<b>уметь</b> ориентироваться в классификации веществ, испытывать затруднения при составлении формул соединений и названий веществ в соответствии с номенклатурой ИЮПАК, структурных и пространственных формул основных классов органических и неорганических соединений <b>владеть</b> в недостаточной степени навыком работы с большим объемом учебной литературы, плохо структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий
		ПК-4	<b>уметь</b> по известному шаблону и под руководством преподавателя проводить анализ и интерпретацию полученных результатов <b>владеть</b> навыками анализа и теоретической интерпретации результатов анализа, но допускать отдельные

			ошибки
		ПК-5	<b>уметь</b> получать результаты экспериментальных исследований с помощью современных компьютерных технологий с помощью преподавателя <b>владеть</b> способами компьютерной обработки результатов экспериментов с помощью преподавателя
		ПК-6	<b>уметь</b> представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов в устном выступлении (доклады, презентации) с помощью преподавателя <b>владеть</b> базовыми навыками форматирования материала и создания презентаций
		ПК-7	<b>уметь</b> оценивать степень опасности групп веществ для здоровья человека, оказывать первую помощь пострадавшему от химических воздействий <b>владеть</b> базовыми навыками работы с химическими реактивами с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	<b>уметь</b> выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам <b>владеть</b> навыками выполнения операций по стандартным методикам с некоторыми неточностями
		ПК-2	<b>уметь</b> применять не все измерительное оборудование, необходимое для выполнения ВКР <b>владеть</b> базовыми навыками использования современной аппаратуры, но не всегда способен применить
		ПК-3	<b>уметь</b> составлять формулы химических веществ, систематизировать и интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин <b>владеть</b> навыком работы с большим объемом учебной литературы, с помощью преподавателя уметь структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий
		ПК-4	<b>уметь</b> самостоятельно по известному шаблону проводить анализ и интерпретацию полученных результатов <b>владеть</b> навыками анализа и теоретической интерпретации результатов анализа
		ПК-5	<b>уметь</b> самостоятельно получать результаты экспериментальных иссле-

			<p>дований с помощью современных компьютерных технологий</p> <p><b>владеть</b> способами компьютерной обработки результатов экспериментов</p>
		ПК-6	<p><b>уметь</b> представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов, в устном выступлении (доклады, презентации)</p> <p><b>владеть</b> навыками логично излагать результаты в свободной форме, навыками форматирования материала в текстовых редакторах и редакторах презентаций</p>
		ПК-7	<p><b>уметь</b> оценивать степень опасности конкретных веществ и реактивов, используемых при проведении практики, для здоровья человека; ликвидировать последствия аварий в результате неправильного обращения с химическими реактивами и физическими приборами в лабораторных условиях</p> <p><b>владеть</b> навыками работы с химическими реактивами и приборами с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда</p>
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	<p><b>уметь</b> выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам и применять их к объектам исследования</p> <p><b>владеть</b> навыками выполнения операций по стандартным методикам</p>
		ПК-2	<p><b>уметь</b> безопасно пользоваться измерительным оборудованием; применять современную аппаратуру при проведении научных исследований</p> <p><b>владеть</b> навыками использования современной аппаратуры для решения профессиональных задач</p>
		ПК-3	<p><b>уметь</b> анализировать и предсказывать результаты несложных последовательностей химических реакций на основе общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин</p> <p><b>владеть</b> свободно навыком работы с большим объемом учебной литературы, самостоятельно уметь структурировать материал, выделять главную мысль, формировать смыслы базовых химических понятий</p>
		ПК-4	<p><b>уметь</b> критически оценивать данные литературы, выбирать оптимальные методики и проводить анализ и интерпретацию полученных результатов</p> <p><b>владеть</b> свободно навыками анализа и теоретической интерпретации ре-</p>

		зультатов анализа
	ПК-5	<b>уметь</b> самостоятельно получать и обрабатывать результаты экспериментальных исследований с помощью современных компьютерных технологий <b>владеть</b> способами интерпретации и компьютерной обработки результатов экспериментов
	ПК-6	<b>уметь</b> представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, в устном выступлении (доклады, презентации) <b>владеть</b> научным стилем изложения текста, навыками форматирования материала в текстовых редакторах и редакторах презентаций
	ПК-7	<b>уметь</b> найти в нормативных документах и самостоятельно рассчитать предельно-допустимые концентрации опасных химических веществ в лабораторных помещениях; оценить степень опасности любого химического объекта, ликвидировать последствия химических аварий в лабораторных условиях <b>владеть</b> в совершенстве навыками работы с химическими реактивами и приборами, а также навыками оценки предельно-допустимых концентраций опасных химических веществ в лабораторных помещениях

**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 преддипломной 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 преддипломной практики**

### **а) основная литература:**

1. Практические работы по физической химии: учебное пособие для студентов вузов. Под ред. К.П. Мищенко, А.А. Равделя, А.М. Пономаревой. Спб.: изд-во «Профессия». 2002.
2. Бушенева, Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93331>
3. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94211> .

### **б) дополнительная литература:**

1. Карякин Н.В. Основы химической термодинамики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Карякин. - М. : Академия, 2003. - 462 с.
2. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А., Коллоидная химия: учебник для студентов вузов. М.: Высшая школа. 2004.

## **12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения преддипломной практики**

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 преддипломной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации преддипломной практики применяются современные информационные технологии:

- 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.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

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

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций, СУБД, дополнительные офисные инструменты, клиент электронной почты «Microsoft Office Professional Plus» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
2.	Операционная система (Интернет, просмотр видео, запуск прикладных программ) «Microsoft Windows 8, 10» Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
3.	ПО для обработки фотографий и создания изображений Photoshop Extended CS6 Дог. №114-ОАЭФ/2012 от 27.09.2012
4.	Математический пакет COMSOL Multiphysics Дог. №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013
5.	Программное обеспечение для разработки, используемое для создания специализированных систем тестирования, проектирования и управления в графической среде программирования LabVIEW Дог. №13-ОК/2008-1 от 10.06.2008
6.	Математический пакет Statistica Дог. №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
7.	Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих» Дог. №151-АЭФ/2015 от 05.11.2015

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

Консультант Плюс - справочная правовая система <http://www.consultant.ru/>

### **14. Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной 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 ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов;
- 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 и отчета о прохождении 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 ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе;
- 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 и отчета 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. Рекомендуются 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.

### ***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 40 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 преддипломной практики**

Для полноценного прохождения 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 – 140 (улица Ставропольская, 149)	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
2.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 332 корп. С	Аудитория, оборудованная учебной мебелью

	(улица Ставропольская, 149).	
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике - 322с корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
4.	«Лаборатория электро-мембранных явлений» - 326с корп. С (улица Ставропольская, 149).	<p>Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт.  Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 3 шт.  Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 2 шт.  Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт.  Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт.  Насос шприцевой Dixon Instillar 1428 – 2 шт.  рН метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт.  Кондуктометр Эксперт-002 – 2 шт.  Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 4 шт.  рН метр FER20-ATC Kit pH – 3 шт.  Кондуктометр FER30-KIT – 3 шт  Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт.  Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт.  Термостат Isotemp 6200 H7 – 1 шт.  Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт.  Сушильный шкаф Binder FD 53 – 1 шт.  Шейкер экоприбор – 1 шт.  Мешалка Heidolph – 1 шт.  Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт.  Термостат ТЖ-ТС-01 – 1 шт.  Программатор ПР-8 – 1 шт.  Потенциостат ПИ-50-1.1 – 1 шт.  Плитка электрическая ШЛФ С-MAG HS 7 – 1 шт.  Насос перистальтический одноканальный – 6 шт.  Рабочая станция – 2 шт.</p>
5.	Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов – 337 корп. С (улица Ставропольская, 149).	<p>Экспериментальный электродиализный стенд, для исследования новых ионообменных мембран;  Экспериментальный электродиализный стенд для получения сверхчистой воды;  Установка получения сверхчистой воды «Аквилон» «Де-ионизатор Д-301»»»;  Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран;  Комплекс оборудования для электрохимических исследований;  хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK);  хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G);  автотитратор Metlet Toledo EasyPlus Pro;  установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик;  установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса;  потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000;  виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов;  ячейка электрохимическая для исследования диффузионной проницаемости;</p>

		ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.
6.	«Лаборатория электро-мембранного синтеза» - 330с корп. С (улица Ставропольская, 149).	<p>Потенциостат-гальваностат Р-30I,  импедансметр Z-1000P,  измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и переходных характеристик мембран,  потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N,  рН-метр иономер ЭКСПЕРТ-001,  титратор автоматический TitroLine 6000,  иономер И-130 – 3 шт.,  кондуктометр ЭКСПЕРТ-002,  фотометр фотоэлектрический КФК-3,  вольтметр универсальный В7-78/1,  вольтметр универсальный В7-34А,  генератор сигналов специальной формы Г6-33,  источник питания постоянного тока Б5-50 – 3 шт.,  весы электронные лабораторные НР-120,  насос перистальтический ЛАБ-НП-1 – 3 шт.,  термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01,  перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01.  Лаборатория мембранного материаловедения:  потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт,  генератор водорода лабораторный – 1 шт,  ванна ультразвуковая лабораторная – 1 шт,  ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт,  весы лабораторные – 1 шт,  весы аналитические – 2 шт,  термостат воздушный – 1 шт,  иономер-рН-метр – 3 шт,  измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт,  источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт,  кондуктометр – 1 шт,  измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт,  насос многоканальный перистальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт,  насос перистальтический одноканальный – 2 шт,  мультиметры универсальные настольные – 5 шт,  вакуумный насос лабораторный – 1 шт,  шейкер лабораторный – 2шт;  ПК-3 шт.</p>
7.	Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий – ауд. 341 корп. С (улица Ставропольская, 149)	<p>Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт.  Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 2 шт.  Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 1 шт.  Нановольтметр Keithley 6221/2182 А – 1 шт.  Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт.  Насосшприцевой Dixon Instillar 1428 – 1 шт.  рН метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт.  Кондуктометр Эксперт-002 – 1 шт.  Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт.  рН метр FER20-АТС Kit рН – 2 шт.  Кондуктометр FER30-KIT – 2 шт  Весы аналитические Ohaus PA 214С – 1 шт.  Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт.  Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт.  Шейкер экоприбор – 1 шт.</p>

		<p>Мешалка Heidolph – 1 шт.  Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт.  Плитка электрическая ШЛФ С-MAG HS 7 – 1 шт.  Насос перистальтический одноканальный – 3 шт.  Рабочая станция – 4 шт.</p>
8.	Лаборатория мембранного материаловедения – 345 корп. С (улица Ставропольская, 149).	<p>потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт,  генератор водорода лабораторный – 1 шт,  ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт,  ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт,  весы лабораторные – 1 шт,  весы аналитические – 2 шт,  термостат воздушный – 1 шт,  иономер-рН-метр – 3 шт,  измеритель иммитанса E7-21 – 4 шт,  источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт,  кондуктометр – 1 шт,  измеритель импеданса Tesla VM 507 – 1 шт,  насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт,  насос перистальтический одноканальный – 2 шт,  мультиметры универсальные настольные – 5 шт,  вакуумный насос лабораторный – 1 шт,  шейкер лабораторный – 2шт;  ПК-3 шт.</p>

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

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

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)  
ПРАКТИКИ**

по направлению подготовки  
04.03.01 Химия, профиль Физическая химия

Выполнил

---

*Ф.И.О. студента*

Руководитель производственной (преддипломной) практики

---

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018 г.



Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра физической химии

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

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 2018г

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

- 1 способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- 2 владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- 3 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
- 4 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
- 5 способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации
- 6 знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях
- 7 способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
- 8 владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
- 9 владение системой фундаментальных химических понятий
- 10 способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
- 11 способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий
- 12 владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
- 13 владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
- 14 владение навыками планирования и организации работы структурного подразделения

15 способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий

16 способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности

17 владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки

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			

Руководитель практики от образовательной организации

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*расшифровка*

Руководитель практики от предприятия

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*расшифровка*

Ознакомлен

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*расшифровка*



## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

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

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

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

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ПК-1 - способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам				
2.	ПК-2 - владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований				
3.	ПК-3 - владение системой фундаментальных химических понятий				
4.	ПК-4 - способностью применять основные естественно-научные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов				
5.	ПК-5 - способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий				
6.	ПК-6 - владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций				
7.	ПК-7 - владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств				

Руководитель практики от  
образовательной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)